

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ELIÉZER FARIAS DE MELLO

IRASTIS.COM: *WEBSITE* INSTRUCIONAL SOBRE PREVENÇÃO DE INFECÇÃO
RELACIONADA À ASSISTÊNCIA À SAÚDE

CURITIBA
2020

ELIÉZER FARIAS DE MELLO

IRASTIS.COM: *WEBSITE* INSTRUCIONAL SOBRE PREVENÇÃO DE INFECÇÃO
RELACIONADA À ASSISTÊNCIA À SAÚDE

Dissertação apresentada como requisito parcial
para obtenção do título de Mestre pelo Programa
de Pós-Graduação Prática do Cuidado em Saúde,
Mestrado Profissional, Setor de Ciências de Saúde,
da Universidade Federal do Paraná – UFPR.

Linha de pesquisa: Tecnologia e Inovação em
Saúde.

Orientadora: Profa. Letícia Pontes.

CURITIBA
2020

Mello, Eliézer Farias de

Irastis.com [recurso eletrônico]: *website* instrucional sobre prevenção de infecção relacionada à assistência à saúde / Eliézer Farias de Mello – Curitiba, 2020.

Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Prática do Cuidado em Saúde. Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná, 2020.

Orientadora: Profa. Dra. Letícia Pontes

1. Tecnologia. 2. *Website*. 3. Infecções. 4. Pacotes de cuidados. 5. Cuidados críticos. I. Pontes, Letícia. II. Universidade Federal do Paraná. III. Título.

CDD 610.730285

Maria da Conceição Kury da Silva CRB 9/1275



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PRÁTICA DO CUIDADO
EM SAÚDE - 40001016073P0

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em PRÁTICA DO CUIDADO EM SAÚDE da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado de **ELIEZER FARIAS DE MELLO** intitulada: **IRASTIS.COM: WEBSITE INSTRUCIONAL SOBRE PREVENÇÃO DE INFECÇÃO RELACIONADA À ASSISTÊNCIA À SAÚDE**, sob orientação da Profa. Dra. LETICIA PONTES, que após terem inquirido o aluno e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

Curitiba, 17 de Agosto de 2020.

Assinatura Eletrônica

18/08/2020 10:27:40.0

LETICIA PONTES

Presidente da Banca Examinadora (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

18/08/2020 14:32:48.0

MITZY TANNIA REICHEMBACH

Avallador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

18/08/2020 14:16:39.0

JANE CRISTINA ANDERS

Avallador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA)

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida que me concede, por ser a fonte de toda ciência e nos outorgar o privilégio de crescimento em conhecimento constantemente.

À minha orientadora, Dra. Letícia Pontes, pelo exemplo de comprometimento, pelo carisma, pela amizade, por sempre me apoiar nos projetos, por ter me conduzido nesta trajetória bonita e ascendente que é o Mestrado Profissional.

À minha família, por ser o meu porto seguro, pela base que me proporciona, por estarem sempre me apoiando nos momentos que mais preciso.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação Prática do Cuidado em Saúde, pela oportunidade de aprendizado proporcionada, pelo empenho de cada um e pelas instruções que frequentemente me apresentaram.

Ao grupo de pesquisa Tecnologia e Inovação em Saúde – TIS, na pessoa da líder Dra. Mitzy Tannia Reichembach Danski, pela ênfase na prática baseada em evidência e por sempre motivar a busca pela inovação tecnológica em saúde.

Aos colegas e amigos do Mestrado Profissional, pela parceria durante os dois anos de empreendimento, pelas trocas de conhecimento realizadas e pelos momentos preciosos e agradáveis que passamos juntos.

Aos amigos, colegas e chefias do Complexo Hospital de Clínicas da UFPR, pela disposição em me apoiar sempre que preciso, pelas sugestões que redirecionaram e enriqueceram meu trabalho e pela prontidão em compartilhar conhecimentos.

Aos membros das bancas de qualificação e defesa, pela disponibilidade e pelas contribuições no desenvolvimento desta pesquisa.

“Toma-me, Senhor, para ser Teu inteiramente. Aos Teus pés deponho todos os meus projetos. Usa-me hoje em Teu serviço. Permanece comigo, e permite que toda a minha obra se faça em Ti.”

(Ellen White)

RESUMO

Trata-se do desenvolvimento de um *website* instrucional, fundamentado na prática baseada em evidência, sobre *bundles* na prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde, em Unidades de Terapia Intensiva. Como método, seguiram-se os moldes da pesquisa metodológica de produção tecnológica, desenvolvida em quatro fases: (I) levantamento bibliográfico e revisão da literatura pertinente ao tema proposto; (II) produção de conteúdos em textos, imagens e vídeos baseados na revisão realizada; (III) desenvolvimento de um *website* instrucional, na plataforma *WordPress*; (IV) elaboração do design da interface do *website* e inserção dos conteúdos criados, sobre as principais infecções relacionadas à assistência à saúde, em unidades de terapia intensiva, e os respectivos *bundles* utilizados como medidas de prevenção destas infecções. Como resultado, desenvolveu-se *website* instrucional para ser acessado por computadores, *tablets* e *smarthphones*, denominado “Iras Tis”, cujo endereço eletrônico é irasti.com, que contém compêndio sintético de conteúdos inerentes ao tema proposto. Conclusão: O desenvolvimento deste *website* se mostrou eficaz e compatível com as inovações e novas tecnologias relacionadas à pesquisa e educação. Tem potencial para corroborar com a diminuição das infecções nas Unidades de Terapia Intensiva, por meio da implementação de medidas de prevenção nele divulgadas.

Descritores: Tecnologia. *Website*. Infecções. Pacotes de cuidados. Cuidados Críticos.

ABSTRACT

This is the development of an instructional website, based on evidence-based practice, on bundles in the prevention of Infection Related to Health Care, in Intensive Care Units. As a method, we followed the molds of the methodological research of technological production, developed in four phases: (I) bibliographic survey and review of the literature relevant to the proposed theme; (II) production of content in texts, images and videos based on the review carried out; (III) development of an instructional website, on the WordPress platform; (IV) elaboration of the website interface design and insertion of the contents created, about the main infections related to health care, in intensive care units, and the respective bundles used as measures to prevent these infections. As a result, an instructional website was developed to be accessed by computers, tablets and smartphones, called “Iras Tis”, whose electronic address is irasti.com, which contains a synthetic compendium of contents inherent to the proposed theme. Conclusion: The development of this website proved to be effective and compatible with the innovations and new technologies related to research and education. It has the potential to corroborate the decrease in infections in Intensive Care Units, through the implementation of prevention measures disclosed therein.

Descriptors: Technology. Blog. Infections. Bundles. Critical care.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- FIGURA 1 - FASES PARA O DESENVOLVIMENTO DO *WEBSITE*
- FIGURA 2 - ILUSTRAÇÃO DA PLATAFORMA *WORDPRESS*
- FIGURA 3 – CONFIGURAÇÃO DE PÁGINA NO *WORDPRESS*
- FIGURA 4 - ILUSTRAÇÃO DA PÁGINA PRINCIPAL DO *WEBSITE*
- FIGURA 5 - ILUSTRAÇÃO DO DOMÍNIO DO *WEBSITE*
- FIGURA 6 - ILUSTRAÇÃO DO MENU PRINCIPAL
- FIGURA 7 - ILUSTRAÇÃO DO RODAPÉ DAS PÁGINAS
- QUADRO 1 - PASSOS PARA CRIAÇÃO DOS VÍDEOS
- QUADRO 2 - PADRÃO PARA CRIAÇÃO DOS VÍDEOS
- QUADRO 3 - ESBOÇO DA PÁGINA PRINCIPAL DO *WEBSITE*

LISTA DE SIGLAS

ANVISA	- Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CCIH	- Comissão de Controle de Infecção Hospitalar
CDC	- <i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
CNCIRAS	- Comissão Nacional de Prevenção e Controle de IRAS
CVD	- Cateter Vesical de Demora
CV	- Cateterismo Vesical
CVC	- Cateter venoso central
EA	- Eventos Adversos
ECDC	- <i>European Centre for Disease Prevention and Control</i>
IHI	- <i>Institute for Healthcare Improvement</i>
IPCS	- Infecção Primária da Corrente Sanguínea
IRAS	- Infecção Relacionada à Assistência à Saúde
ITU	- Infecção do Trato Urinário
IES	- Instituição de Ensino Superior
MS	- Ministério da Saúde
PAV	- Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica
PBE	- Prática Baseada em Evidência
PCIH	- Programa de Controle de Infecção Hospitalar
PNPCIRAS	- Programa Nacional de Prevenção e Controle de IRAS
PNSP	- Programa Nacional de Segurança do Paciente
PPGPCS	- Programa de Pós-Graduação Prática do Cuidado em Saúde
PROADI	- Programa de apoio ao Desenvolvimento Institucional
RDC	- Resolução da Diretoria Colegiada
SINAIS	- Sistema de Informações para o Controle de Infecção em Serviços de Saúde
SUS	- Sistema Único de Saúde
TIC	- Tecnologia de Informação e Comunicação
TOT	- Tubo Orotraqueal
TQT	- Traqueostomia
UFPR	- Universidade Federal do Paraná
UTI	- Unidade de Terapia Intensiva
VM	- Ventilação Mecânica

NOTA DE ESCLARECIMENTO

Esta dissertação de conclusão de mestrado, intitulada Irastis.com: *Website* Instrucional sobre Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde”, segue modelo de apresentação aprovado pelo Programa de Pós-Graduação em Prática do Cuidado em Saúde, Mestrado Profissional, da Universidade Federal do Paraná (UFPR), e inclui: introdução; infecção relacionada à assistência à saúde; tecnologia de informação e comunicação; método; artigo científico, produto da pesquisa, em que constam os resultados, a discussão e a conclusão do artigo; e, por fim, a conclusão da dissertação.

APRESENTAÇÃO

Esta pesquisa foi desenvolvida no Programa de Pós Graduação Prática do Cuidado em Saúde (PPGPCS), Mestrado Profissional, da Universidade Federal do Paraná (UFPR), no grupo de pesquisa Tecnologia e Inovação em Saúde (TIS). As motivações para realização são decorrentes da atuação do autor/pesquisador enquanto enfermeiro, desde o início de 2007, sendo que, a partir do ano de 2012, desenvolve atividades profissionais em Unidades de Terapia Intensiva (UTI) adulto.

Várias inquietudes têm estimulado a busca de estratégias para melhoria da prática profissional. Eventos adversos, como quedas, lesão por pressão, infecções nosocomiais, entre outras, sempre impulsionaram o autor/pesquisador a buscar informações para intervenções baseadas em evidência, no sentido de prevenção desses eventos.

Uma das principais motivações para desenvolver uma pesquisa metodológica que ofereça aos profissionais de saúde subsídios teóricos, para contribuir com a implementação de práticas que diminuam a densidade de infecções na UTI, surgiu de um projeto *sui generis* do Ministério da Saúde (MS). Trata-se do Projeto Melhorando a Segurança do Paciente em Larga Escala no Brasil, cujo objetivo geral é reduzir as infecções de corrente sanguínea, pneumonia associada à ventilação mecânica e do trato urinário em 50%, em UTI selecionadas até dezembro de 2020.

Ao pesquisar sobre o tema, deparou-se com infinidade de documentos, leis, portarias, programas e artigos científicos que apresentavam mais informações e corroboravam com a segurança do paciente. No entanto, tais informações são apresentadas de maneira profusa, em diversos bancos de dados distintos, repositórios de universidades, bases de dados *on-line*, revistas especializadas, portais institucionais, *sites* do governo, entre outros. Diante desta questão, surgiu o anseio de reunir os principais conteúdos relacionados à prevenção de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) e hospedá-los, de maneira didática e objetiva, em um *website* instrucional, na *internet*.

Na atualidade, cada vez mais, pesquisadores e profissionais têm buscado informações, por meios de computadores, *tablets* e *smartphones on-line*. São dispositivos que proporcionam a possibilidade de acesso a acervos instalados em qualquer parte do planeta. Contudo, a diversidade de informações sobre um mesmo tema, disponibilizados na rede, é imensurável, o que dificulta o trabalho do pesquisador. Devido a isto, muitas páginas na *internet* são criadas, com objetivo de reunir as principais informações existentes de um tema, em único local.

Diante do exposto, considera-se que um *website* instrucional, relacionado à prevenção de IRAS, em UTI, faz-se oportuno. Um compêndio das principais publicações científicas, com objetivo de prevenir tais eventos adversos, bem como estratégias para prevenção, mostrou-se factível, no entendimento do autor/pesquisador deste trabalho. Portanto, empenhou-se em realizar revisão da literatura pertinente. Na sequência, elaborar textos, imagens ilustrativas e vídeos concisos relacionados às IRAS, fundamentado na pesquisa realizada. Posteriormente, desenvolveu-se *website* instrucional, com o domínio *irastis.com*, para disponibilizar o conteúdo elaborado.

O momento em que esta pesquisa metodológica foi concluída coincidiu com a pandemia do novo coronavírus, ocasião em que foi orientado o isolamento social, sendo os encontros presenciais para aulas, treinamentos e palestras desencorajados. O fato tem estimulado intensamente o desenvolvimento de educação mediada por tecnologias. Aulas, reuniões, eventos, cursos, entre outros, passaram a ser transmitidos de maneira virtual. Tal fato, seguramente, potencializa a importância do desenvolvimento de instrução, por meio de inovações tecnológicas.

Um *website* tem potencial para corroborar na divulgação de evidência científica, bem como estimular o exercício da prática baseada em evidência. Pode favorecer a diminuição na densidade de incidência das IRAS, quando as medidas de prevenção divulgadas forem implementadas. O presente trabalho apresenta as etapas deste processo, desde a pesquisa inicial até o desenvolvimento do produto final, denominado *Website* Instrucional IRAS TIS.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
2	INFECÇÃO RELACIONADA À ASSISTÊNCIA À SAÚDE	16
2.1	INFECÇÃO PRIMÁRIA DA CORRENTE SANGUÍNEA.....	19
2.2	PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA.....	20
2.3	INFECÇÃO DO TRATO URINÁRIO.....	21
2.4	<i>BUNDLES</i> NA PREVENÇÃO DE IRAS.....	23
2.4.1	<i>Bundle</i> na prevenção de IPCS.....	25
2.4.2	<i>Bundle</i> na prevenção de PAV.....	26
2.4.3	<i>Bundle</i> na prevenção de ITU.....	28
3	TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO.....	29
3.1	<i>E-LEARNING, M-LEARNING, E-HEALTH e M-HEALTH</i>	30
3.2	<i>WORDPRESS</i>	32
3.3	<i>DESIGN INSTRUCIONAL</i>	33
3.4	<i>WEBSITE INSTRUCIONAL</i>	34
4	MÉTODO.....	36
4.1	ASPECTOS ÉTICOS.....	36
4.2	LOCAL DA PESQUISA.....	36
4.3	PROTOCOLO DA PESQUISA.....	36
4.3.1	Desenvolvimento das etapas metodológicas.....	37
4.3.1.1	Fase 1.....	37
4.3.1.2	Fase 2.....	38
4.3.1.3	Fase 3.....	40
4.3.1.4	Fase 4.....	48
4.4	REGISTROS.....	49
4.4.1	Domínio.....	49
4.4.2	Hospedagem.....	49
4.4.3	Direitos Autorais.....	49
5	ARTIGO.....	50
6	CONCLUSÃO.....	65
	REFERÊNCIAS.....	66

1 INTRODUÇÃO

As Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) são eventos adversos (EA), que repercutem diretamente na segurança do paciente e mostram a fragilidade na qualidade dos serviços de saúde. Desta forma, a redução da incidência dessas infecções é um desafio, tanto para gestores dos serviços de saúde, como para os profissionais envolvidos na assistência de indivíduos gravemente doentes (COSTA, 2016). São as complicações mais comuns em pacientes hospitalizados em todo o mundo. Ameaçam a segurança do paciente e podem causar hospitalização prolongada. Aumentam a morbidade, mortalidade e os custos do tratamento. São consideradas importantes indicadores da qualidade da assistência prestada nos serviços de saúde (AGODI et al., 2017; YAZICI; BULUT, 2018).

Segundo o *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), estratégias para prevenção de IRAS, baseadas em evidências da literatura, devem ser adotadas em todos os estabelecimentos de assistência à saúde. Quando os gestores e os profissionais destes estabelecimentos de assistência à saúde conhecem a magnitude do problema e passam a aderir aos programas para prevenção e controle, redução de até 70% pode ocorrer para algumas das IRAS (CDC, 2018).

No contexto das IRAS nas UTI, a quantidade de conteúdos acessíveis em revistas científicas especializadas, órgãos do governo, repositórios universitários, leis, portarias, programas, entre outros, é imensurável. Todos com propósito de divulgar a magnitude do problema e fornecer subsídios teóricos, com fundamentação científica, visando melhorar o cenário relacionado às IRAS. Assim, um compêndio sintético das informações contidas nesses diversos meios de divulgação de conteúdos científicos se fez oportuno.

Em 2017, a Anvisa publicou a segunda edição do manual Medidas de Prevenção de IRAS, da série Segurança do Paciente e Qualidade dos Serviços de Saúde, cujo desafio é prevenir danos aos usuários dos serviços de saúde e prejuízos associados aos cuidados decorrentes de processos ou das estruturas da assistência. O referido manual salienta a importância de metodologias multimodais, visando prevenção de infecções, por meio de treinamentos presenciais; aulas práticas e com simulações; *e-learning*; discussão da prática à beira leito; *feedback* de indicadores; e implantação de medidas preventivas (BRASIL, 2017).

Com o advento das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), surgiram novas maneiras de realizar pesquisas, publicar os resultados e transmitir instruções. Os meios de obtenção de informações científicas são, cada vez mais, diversos. Podem-se acessar conteúdos

científicos, desde computadores, *tablets* e *smartphones*, com facilidade. Tal fato favorece o exercício da prática baseada em evidência (KRAU, 2015).

Diante do exposto, esta pesquisa teve como objetivo desenvolver um *website* instrucional *on-line*, sobre as principais IRAS em UTI e os respectivos *bundles* (conjuntos de medidas), utilizados como estratégias de prevenção. A proposta do *website* é apontar os resultados de pesquisas publicados em diversos meios de divulgação de conteúdo científico. Buscou-se reunir os tópicos mais relevantes inerentes ao tema proposto e hospedá-los de maneira sintética, clara e didática, no referido *website*. Destaca-se que não houve a pretensão de esgotar o tema proposto, mas criar um meio de divulgação do tema, de maneira a fomentá-lo e estimular novas pesquisas, bem como incentivar o exercício da prática embasada na evidência científica entre profissionais de saúde.

No segundo capítulo desta dissertação, discorreu-se mais detalhadamente sobre o conceito de IRAS, destacando as principais e os respectivos *bundles* utilizados para prevenir essas infecções. No terceiro capítulo, acerca das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), explanou-se sobre o advento das inovações e novas tecnologias, com ênfase em *e-health*, *m-health*, Wordpress, *design* instrucional, *website* instrucional, e como estes recursos favorecem a obtenção e transmissão de conhecimento na atualidade, sobretudo, neste contexto presente de pandemia. No capítulo quatro, está apresentada a trajetória metodológica para a presente pesquisa e o desenvolvimento do *website* para hospedar o conteúdo pesquisado. O quinto capítulo apresenta o artigo sobre inovação tecnológica, no qual se encontram os resultados da pesquisa metodológica realizada e posterior discussão. Por último, a conclusão da pesquisa.

2 INFECÇÃO RELACIONADA À ASSISTÊNCIA À SAÚDE

O avanço tecnológico na área da saúde aumentou significativamente a sobrevivência de pacientes críticos, sobretudo aqueles assistidos em Unidades de Terapia Intensiva. Em contrapartida, a gravidade da doença de base, o uso frequente de antimicrobiano, o tempo de permanência na unidade, assim como os procedimentos invasivos a que esses pacientes são submetidos, são fatores de risco para o desenvolvimento de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde (IRAS) (BRASIL, 2017).

As infecções hospitalares são reconhecidas na atualidade como Infecção Relacionada à Assistência à Saúde, por poderem ser associadas a possíveis falhas na assistência à saúde (BRASIL, 2018). Caracterizam-se como o Evento Adverso (EA) mais frequente nas UTI. Evento adverso é definido como complicação indesejada, decorrente do cuidado prestado ao paciente, e não relacionado com a evolução natural da doença de base. Os pacientes críticos internados em unidades de cuidados intensivos são mais susceptíveis a essas infecções (COSTA, 2016; BRASIL, 2016; ARIAS et al., 2019).

Nas UTI, diversos fatores contribuem para densidade de incidência das IRAS como os procedimentos invasivos a que os doentes são submetidos, o tempo prolongado com dispositivos invasivos, a possibilidade de infecção cruzada, o ambiente propenso ao desenvolvimento de bactérias multirresistentes, devido à antibioticoterapia constante e, muitas vezes, a não adesão às medidas preventivas, por parte de profissionais (COSTA, 2016; BRASIL, 2017; ARIAS et al., 2019).

A Anvisa reconhece que as IRAS mais frequentes nas UTIs são a Infecção Primária da Corrente Sanguínea (IPCS), a Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAV) e Infecção do Trato Urinário (ITU) (BRASIL, 2017). Os principais dispositivos utilizados em UTI, que favorecem as referidas infecções, são, respectivamente, o Cateter Venoso Central (CVC), o dispositivo para Ventilação Mecânica (VM) e o Cateter Vesical de Demora (CVD) (BRASIL, 2018). Em países desenvolvidos, pelo menos uma IRAS afeta, aproximadamente, 30% dos pacientes de UTI. Nos países subdesenvolvidos, a frequência dessas infecções é duas a três vezes maior (SANCHES, 2019).

Historicamente, no Brasil, a publicação da Lei nº 9.431, de 06 de janeiro de 1997, dispõe sobre a obrigatoriedade da manutenção de programa de controle de infecções hospitalares pelos hospitais do País, e a Portaria nº 2616, de 12 de maio de 1998, define as diretrizes e normas para prevenção e controle das infecções hospitalares, tornando evidente a

preocupação com o tema e justificam a manutenção de um Programa Nacional de Prevenção e Controle das IRAS (BRASIL, 2016).

Em 2011, a RDC/Anvisa nº 63 determina o estabelecimento de estratégias e ações voltadas para segurança do paciente, incluindo a prevenção de IRAS. No ano de 2012, instituiu-se a Comissão Nacional de Prevenção e Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (CNCIRAS), por meio da Portaria nº. 158, com a finalidade de assessorar a Diretoria Colegiada da Anvisa, na elaboração de diretrizes, normas e medidas para prevenção e controle de IRAS (BRASIL, 2013).

Em abril de 2013, publicou-se a Portaria MS/GM nº 529 que institui o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP), o qual contempla no escopo as IRAS. Posteriormente, em julho do mesmo ano foi, divulgou-se a RDC /Anvisa nº 36 que institui ações para segurança do paciente em serviços de saúde, dentre as quais aquelas voltadas para prevenção e controle das IRAS, assim como a publicação de manual de Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde pela Anvisa (BRASIL, 2016).

Em 2016, a Anvisa publicou a segunda edição do Programa Nacional de Prevenção e Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (PNPCIRAS) que abrange o quinquênio 2016 – 2020. Neste, consideram-se as avaliações preliminares da versão anterior (PNPCIRAS 2013-2015) e se discutem vários temas pertinentes ao Programa, como a situação mundial e nacional das IRAS, que constitui grave problema de saúde pública (BRASIL, 2016).

Em 2017, a Anvisa atualizou o manual de Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde, que faz parte da Série Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde, cuja principal finalidade é contribuir para reduzir a incidência das IRAS em serviços de saúde, a partir da disponibilização das principais medidas preventivas e práticas adequadas à realidade brasileira. Desta forma, oferece importante instrumento de apoio para prevenção e redução das principais IRAS, como as infecções da corrente sanguínea, pneumonias, trato urinário e sítio cirúrgico, contribuindo para redução de riscos nos serviços de saúde do Brasil (BRASIL, 2017).

No referido manual, apresenta-se o conceito de “*bundle*”, que é um pacote (conjunto) de medidas estruturadas para melhorar os processos de atendimento e os resultados do paciente. Esse conceito de *bundle* foi introduzido pela Anvisa, com base no *Institute For Healthcare Improvement* (IHI) (BRASIL, 2017). Tal conceito se encontra aprofundado em capítulo próprio nesta pesquisa.

O IHI foi, oficialmente, fundado em 1991, nos Estados Unidos, como parte do Projeto Nacional de Demonstração de Melhoria da Qualidade em Saúde, liderado pelo Dr. Don Berwick e um grupo de pessoas visionárias e comprometidas com o redesenho da saúde, em um sistema sem erros, desperdício, atraso e custos insustentáveis. Desde então, tem crescido de uma coleção inicial de programas, apoiados por subsídios para organização autossustentável, com influência mundial. Hoje, o IHI é uma força influente na melhoria da saúde e dos cuidados de saúde nos EUA, em crescimento rápido em dezenas de outras nações (IHI, 2019).

O Ministérios da Saúde (MS), por meio do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Institucional do Sistema Único de Saúde (Proadi-SUS), elaborou projetos de apoio com ações continuadas para o Triênio 2018-2020. Dentre tais projetos, destaca-se o Melhorando a Segurança do Paciente em Larga Escala no Brasil, que estabelece também intervenções na redução de IRAS, com objetivo de minimizar a densidade de incidência dessas infecções em 50%, nas UTIs participantes, até dezembro de 2020. Destaca-se, no diagrama direcionador, a realização de cuidados oportunos, baseados nas melhores evidências, de forma confiável (BRASIL, 2018).

Portanto, evidencia-se que o controle de infecção tem se desenvolvido ao longo dos anos. Novas pesquisas, descobertas e tecnologias são incorporadas constantemente. Logo, o processo é dinâmico e requer atualização constante. Coletas de dados são realizadas regularmente, visando avaliar a assistência, por meio de indicadores de qualidade. Buscam-se a qualidade do cuidado e a segurança do paciente.

Inovações tecnológicas surgem, cada vez, com mais intensidade, melhorando o cenário relacionado às infecções decorrentes da assistência à saúde. A mediação tecnológica, em atividades educacionais, tem corroborado o processo de divulgação de informações inerentes à prevenção de IRAS. As expectativas são de que o progresso científico, frequentemente, favoreça a qualidade da assistência prestada, minimizando, cada vez mais, os eventos adversos decorrentes de infecções hospitalares.

2.1 INFECÇÃO PRIMÁRIA DA CORRENTE SANGUÍNEA

A infecção da corrente sanguínea associada ao Cateter Venoso Central (CVC) ocorre quando as bactérias entram na corrente sanguínea, por meio de um cateter. Isto pode causar uma infecção sistêmica, que ocorre quando as bactérias atingem toda a circulação sanguínea. As IPCS relacionadas ao CVC estão entre as mais frequentes infecções que ocorrem nas unidades de terapia intensiva (UTI). Como consequência, ocasiona maior taxa de mortalidade e morbidade hospitalar (AZAR et al., 2019).

O CVC, geralmente puncionado nas veias jugular interna, subclávia ou femoral, é comumente utilizado em UTI, em pacientes gravemente enfermos que precisam de infusões de diversos volumes, incluindo medicamentos sedativos, analgésicos, drogas vasoativas, hemocomponentes, hemoderivados, entre outros.

A Anvisa alerta que essas infecções estão associadas a importantes desfechos desfavoráveis em saúde. Nos Estados Unidos da América (EUA), a mortalidade atribuível a esta síndrome, geralmente, ultrapassa os 10%, podendo chegar a 25%, em pacientes de maior risco. Além disso, a IPCS está associada ao prolongado tempo de internação hospitalar, prejudicando, ainda mais, o cenário que já tem como agravante a falta de leitos (BRASIL, 2017). Callister et al. (2015) destacam que os fatores de risco para IPCS em UTI incluem hospitalização prolongada antes do cateterismo, cateterismo femoral, cateterismo jugular interno, longa duração do uso do cateter, neutropenia, uso de nutrição parenteral total, manipulação extensiva do cateter e proporção reduzida de enfermeiros por paciente (CALLISTER et al., 2015).

Karapanou et al. (2020) salientam que as infecções da corrente sanguínea associadas à cateter venoso central representam desafio à segurança do paciente e ônus significativo para sistemas de saúde. Mais de 20% das infecções da corrente sanguínea, em hospitais da Europa, são relacionadas ao CVC, em que o índice de mortalidade causada por essas infecções chega até 30% e são, provavelmente, as mais caras das infecções associadas aos cuidados de saúde (KARAPANOU et al., 2020).

Dumyati et al. (2014) realizaram estudo multicêntrico sobre a redução de IPCS, com foco na manutenção do CVC, em hospitais de Nova Iorque. Esses pesquisadores afirmam que o sucesso na prevenção destas infecções foi atribuído a fatores como educação, coleta de dados e *feedback* das taxas de incidência de infecção, criação de equipes multidisciplinares envolvidas, suporte à liderança e mudanças na cultura de segurança do paciente nas unidades (DUMYATI et al., 2014).

2.2 PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA

A Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAV) é uma das IRAS mais comuns na UTI, com potencial para morbidade e mortalidade hospitalar. É definida como pneumonia que ocorre após 48 horas da intubação orotraqueal. As taxas de incidência são variáveis, dependendo da UTI, do hospital, da equipe e do país (OKGÜN ALCAN et al., 2016). As consequências mais importantes decorrentes da PAV são as maiores taxas de mortalidade, morbidade significativa, aumento do tempo de internação, com consequente elevação dos custos de saúde (AL-ABDELY et al., 2018).

A Anvisa caracteriza a PAV como a principal IRAS em pacientes sob Ventilação Mecânica (VM), pois, apesar dos inúmeros avanços no entendimento dessa pneumonia, a incidência permanece elevada. Os principais mecanismos associados à gênese da PAV são as microaspirações de secreções colonizadas, com bactérias da orofaringe e de conteúdo gástrico, por meio do *cuff* do Tubo Orotraqueal (TOT) ou da Traqueostomia (TQT), seguidas da contaminação direta pelo condensado formado no circuito do ventilador (BRASIL, 2017).

Sanches (2019), sobre os fatores causadores da PAV, destaca que ocorre por um micro-organismo que não estava presente ou incubado antes da intubação orotraqueal, mas, resulta da aspiração de secreções de vias aéreas superiores, refluxo gastrointestinal e inoculação de material contaminado exógeno, após o início da ventilação mecânica.

Portanto, o desenvolvimento de pneumonia nosocomial, no ambiente de cuidados intensivos, especificamente da PAV, prolonga o tempo de ventilação mecânica, tem mortalidade e morbidade significativa associada, bem como o tempo de permanência na UTI, com custos associados a esse prolongamento.

2.3 INFECÇÃO DO TRATO URINÁRIO

As Infecções do Trato Urinário (ITU), associadas aos cateteres, assim como às IPCS e PAV, estão entre as IRAS mais comuns no ambiente hospitalar (SAMPATHKUMAR, 2017; MENEGUETTI et al., 2019). Correspondem em até 40% de todas as IRAS nos Estados Unidos (MENEGUETTI et al., 2019), sendo o uso prolongado do Cateterismo Vesical (CV) o fator de risco mais importante. O CV trata da introdução de um cateter estéril, através da uretra até a bexiga, com objetivo de drenar a urina. O uso deste dispositivo, frequentemente, ocorre em pacientes gravemente doentes, em unidades de terapia intensiva. Embora simples, de acordo com a natureza, exige cuidados importantes que, se negligenciados, podem causar danos ao paciente. Deve-se utilizar da técnica asséptica no procedimento, a fim de evitar infecção do trato urinário.

As ITU causam, aproximadamente, 13.000 mortes, nos Estados Unidos. Como os pacientes internados em UTI usam mais frequentemente o cateter que os internados em enfermarias (83% vs. 21%), o risco de incidência da infecção é muito maior na UTI (MENEGUETTI et al., 2019).

A problemática é maior quando muitos pacientes permanecem com o dispositivo além do necessário, apesar das complicações infecciosas (locais e sistêmicas) e não infecciosas (desconforto para o paciente, restrição da mobilidade, traumas uretrais por tração). Acrescentam-se, ainda, o alto custo hospitalar e os prejuízos ao sistema de saúde público e privado. Aproximadamente 60-80% das ITU adquiridas em hospitais, desenvolvem-se em associação com cateterismo vesical (YAZICI; BULUT, 2018).

Considera-se que o tempo de permanência da cateterização vesical é o fator crucial para colonização e infecção (bacteriana e fúngica). A contaminação poderá ser intraluminal ou extraluminal (biofilme), sendo esta última a mais comum. O fenômeno essencial para desencadear a ITU é proveniente de colonização intestinal que se instala na região perineal, no cateter, e atinge o epitélio urinário (BRASIL, 2017).

Apesar da estreita relação existente entre cateterismo vesical e ITU, percebe-se a fragilidade na implantação de estratégias de medidas preventivas simples, tanto no Brasil quanto no exterior. É possível que percepção universalmente errônea, do caráter menos agressivo quanto à morbidade, mortalidade e impacto econômico das ITU, em relação às outras IRAS, seja a explicação para tal atitude. Contudo, é imprescindível que se estabeleçam medidas de segurança no uso do CV. Ao considerar que o principal fator de risco para ITU é

o uso prolongado de cateteres vesicais de demora, este emprego deve ser minimizado, quando possível (FRITSH et al., 2019).

2.4 BUNDLES NA PREVENÇÃO DE IRAS

Com objetivo de minimizar, cada vez mais, a incidência dessas infecções, diversas estratégias têm sido implementadas. A Agência Nacional de Vigilância à Saúde (ANVISA), com base no *Institute for Healthcare Improvement* (IHI), apresenta alguns pacotes de medidas, denominados *bundles* (BRASIL, 2017).

O conceito de *bundle* foi desenvolvido, inicialmente, pelo IHI, significa pacote ou conjunto de medidas que visa auxiliar os prestadores de cuidados à saúde, fornecendo, de forma mais estruturada, o melhor tratamento possível aos pacientes submetidos a tratamentos específicos com riscos inerentes. É uma maneira ordenada de melhorar os processos de atendimento e os resultados do paciente, um conjunto sintético e objetivo de práticas baseadas em evidências. São aproximadamente cinco itens do pacote que, realizados conjuntamente, seguramente melhoram os resultados dos pacientes (IHI, 2019).

Nas UTI, *bundles* são conjuntos de medidas utilizadas na prevenção de infecção da corrente sanguínea relacionada ao CVC, à infecção do trato urinário relacionada ao CV e à pneumonia associada à ventilação mecânica (BRASIL, 2017). Furuya et al. (2016) descrevem que um pacote de cuidados é um conjunto de intervenções baseadas em evidências que são implementados juntos, sob a teoria que intervenções agrupadas são mais eficazes do que intervenções individuais. Finch Guthrie et al. (2018) destacam que um *bundle* é, geralmente, uma abordagem para melhorar os resultados implementados por um conjunto de evidências práticas (geralmente 3-5), embaladas juntas como uma única intervenção.

A eficácia desses conjuntos de medidas é fundamentada na ciência que está embasado e no método de execução, que é comprovadamente consistente, isto é, prática baseada em evidência. As mudanças de um pacote não são novas. Geralmente, são boas práticas previamente estabelecidas, mas que, muitas vezes, não eram utilizadas uniformemente, tornando o cuidado ao paciente ineficaz (IHI, 2019).

Um pacote tem um pequeno número de elementos que são cientificamente bem fundamentados e, quando praticados conjuntamente, geram excelentes resultados. Segundo o *Institute for Healthcare Improvement* (2019), assemelha-se a uma lista, mas, é mais que isso, pois os seguintes elementos específicos o tornam singular: uma unidade coesa de passos que devem ser completados para ter sucesso e, nesse conjunto de medidas, as mudanças são todas necessárias e suficientes e, se qualquer uma delas for removida, não se obterão os mesmos resultados.

As mudanças são todas baseadas em ensaios controlados e randomizados. Cada item do *bundle* são previamente comprovados em testes científicos aceitos e bem estabelecidos; as mudanças são claras e diretas e envolvem concluir com sucesso cada etapa de um processo, também simples e direto; cada item deve ser realizado integralmente; as mudanças de um *bundle* também devem ocorrer no mesmo tempo e espaço, ou seja, em momento e lugar específicos (BRASIL, 2018; IHI, 2019).

Há consenso entre a maioria dos autores citados que um problema é a implementação dessas diretrizes na prática cotidiana. Para eles, dentre as muitas razões, prevalecem as seguintes: ausência de consciência da existência de uma diretriz; carência de conhecimento do conteúdo da diretriz; resistência às recomendações individuais ou à compreensão do conceito de diretrizes em geral; má preparação; não confiança nas medidas; insistência na prática anterior ou falta de motivação para mudança de comportamento; fatores externos, como escassez de recursos (FURUYA et al., 2016; FINCH GUTHRIE et al., 2018; BRASIL, 2018; IHI, 2019).

Gilmartin e Sousa (2016), em pesquisa testando modelos de resultados de saúde de qualidade aplicados à prevenção de IRAS, destacam que o ambiente em que os cuidados de saúde são praticados e a cultura organizacional são fundamentais no sucesso da implementação de programas de segurança do paciente. Esses autores relatam que influência do ambiente de trabalho nos resultados dos pacientes, que a formação, as habilidades e a rotatividade do profissional de enfermagem, as condições de trabalho em nível de *Burnout*, juntamente com o emprego de intensivistas em UTI, bem como os níveis de coordenação relacional, foram associados aos resultados no contexto de IRAS (GILMARTIN; SOUSA, 2016).

Apesar de fatores que desfavorecem a redução de IRAS, coorte observacional de quatro anos de estudo, realizado na Turquia, publicada por Hakko et al. (2015), demonstrou que foi possível permanecer três anos com zero IPCS. O estudo concluiu que com a implementação de *bundles* de CVC, adesão sustentada a todos os componentes e uma cultura de segurança do paciente instalada, foi possível alcançar e manter taxa zero de IPCS, em UTI. Naquele hospital, isso foi alcançado pelo envolvimento de médicos, liderança de enfermagem, intensivos esforços de educação, monitoramento e, finalmente, motivação da equipe da UTI, no cumprimento dos conjuntos de medidas.

2.4.1 *Bundle* na prevenção de IPCS

A aplicação conjunta de medidas preventivas por meio de *bundle* reduz as IPCS de modo consistente (BRASIL, 2017). O *bundle* orienta as ações que reduzem o risco de aquisição de IPCS, em pacientes com acesso venoso central, possibilitando qualidade assistencial. Para o cateter venoso central, utilizam-se, geralmente, de dois *bundles* distintos (de inserção e outro de manutenção do cateter).

No caso de inserção, o *bundle* inclui as seguintes práticas: higiene das mãos antes da inserção; precauções padrão; antissepsia da pele, com clorexidina 0,12%; seleção criteriosa do sítio de punção (evitando veia femoral); e revisão diária de necessidade de permanência do CVC (FURUYA et al., 2016).

Para o conjunto de cuidados com a manutenção do CVC, Furuya et al. (2016) mencionam que não há seleção definitiva de medidas. A composição do pacote de cuidados modifica e precisa continuar sendo avaliada. Para os pacotes de manutenção implementados em várias pesquisas, segundo Furuya et al., os itens incluem: revisão diária da necessidade de permanência do CVC (item contemplado no pacote de inserção); inspeção regular do ponto de inserção do CVC; desinfecção alcoólica do ponto de conexão (*hub*), toda vez que houver desconexão do sistema de infusão.

No projeto Melhorando a Segurança do Paciente em Larga Escala no Brasil, do MS, que estabelece intervenções na redução de IRAS, destacam-se para o contexto de manutenção do CVC, os seguintes itens: registrar a indicação de permanência do CVC; aderir à técnica asséptica no manuseio do cateter; realizar a manutenção do sistema de infusão, de acordo com as recomendações vigentes; e aderir à técnica correta de curativo (BRASIL, 2018).

2.4.2 *Bundle* na prevenção de PAV

A implementação de pacotes de cuidados para prevenir a pneumonia associada à ventilação mecânica, como a desenvolvida por um comitê pan-europeu, tem sido amplamente incentivada para pacientes internados em UTI e está associada a um risco reduzido de pneumonia (AGODI et al., 2017). O conjunto de medidas utilizadas como estratégia na prevenção de PAV, aplicado constantemente, favorece a redução da infecção e como resultado, proporciona maior segurança ao paciente e maior qualidade no serviço de saúde (AGODI et al., 2017; BRASIL, 2017; AL-ABDELY et al., 2018).

A Anvisa (2017), no manual Medidas de Prevenção de IRAS, destaca diversas medidas que contribuem conjuntamente para minimizar a densidade de incidência dessa infecção, como manter decúbito elevado (30-45°); adequar diariamente o nível de sedação; realizar teste de respiração espontânea; aspirar a secreção subglótica rotineiramente; fazer a higiene oral com antissépticos; fazer uso criterioso de bloqueadores neuromusculares; dar preferência por utilizar ventilação mecânica não invasiva; realizar cuidados com o circuito do ventilador; indicar e realizar cuidados com os umidificadores; designar e cuidar com o sistema de aspiração; evitar extubação não programada (acidental) e reintubação; monitorar a pressão de *cuff*; dar preferência à intubação orotraqueal; proceder a cuidados com inaladores e nebulizadores; sonda enteral na posição gástrica ou pós-pilórica; processar o produto de assistência respiratória; adotar medidas de prevenção, com foco na odontologia; entre outros (BRASIL, 2017).

Al-Abdely et al. (2018) sobre o *bundle* de PAV destacam cinco itens do pacote, divulgados pelo *Institute For Healthcare Improvement*: elevação da cabeceira da cama entre 30 e 45 graus; interrupção diária do sedativo e avaliação diária da prontidão para extubar; profilaxia da úlcera péptica; profilaxia de trombose venosa profunda; e cuidados bucais diários com clorexidina a 0,12%.

Em estudo realizado por pesquisadores do Reino Unido, Baldwin et al. (2016) apresentaram seis itens para o *bundle* de PAV: elevação da cabeceira da cama; avaliação sedação; higiene bucal com clorexidina; aspiração da secreção subglótica; conferência da pressão do balonete do tubo orotraqueal (*cuff*); e profilaxia para úlcera péptica.

Bundles foram adotados por hospitais em todo o mundo para impedir a PAV e melhorar os resultados para os pacientes submetidos à ventilação mecânica. Embora os itens dos pacotes de medidas, incluídos por diferentes hospitais, sejam variáveis, o IHI defendeu um conjunto principal de intervenções que foram amplamente adotadas pela maioria das

instituições e tendem a ser os principais constituintes da maioria dos pacotes de prevenção de PAV. Os itens de intervenções incluem: elevação da cabeceira da cama; interrupções diárias de sedativos; testes de respiração espontânea diários; profilaxia para tromboembolismo; profilaxia para úlcera gástrica; e higiene bucal com clorexidina 0,12% (KLOMPAS, 2017).

A despeito de pequenas diferenças quanto aos itens do *bundle* de PAV entre diferentes estudos, todos expressam resultados favoráveis para prevenção dessa infecção. Compete à equipe multidisciplinar de cada instituição entrar em consenso quanto aos itens que comporão o próprio conjunto de medidas de prevenção. É imprescindível que sejam itens fundamentados em prática baseada em evidência.

2.4.3 *Bundle* na prevenção de ITU

Embora a ITU possa não resultar diretamente em danos significativos ao paciente, ela pode causar várias implicações indiretas na segurança do paciente, sendo que a redução dessa infecção gera vários benefícios. Vários pacotes têm conseguido reduzir a ITU, tanto em instituições individuais quanto em escalas maiores, como estaduais e nacionais (SAMPATHKUMAR, 2017).

Medidas implementadas no *bundle* de ITU incluem: educação do pessoal; estabilização do cateter; educação do paciente e cuidador; manter a bolsa coletora abaixo da bexiga e acima do chão; diariamente avaliar a necessidade de permanência do cateter (LAI et al., 2017; ELKBULI et al., 2018).

A Colaborativa PROADI-SUS Melhorando a Segurança do Paciente em Larga Escala no Brasil traz em seu diagrama direcionador do *bundle* para prevenção de ITU os seguintes itens: indicar o uso do cateter vesical, apenas quando for apropriado; cumprir a técnica asséptica na inserção do cateter vesical; manter o sistema de drenagem fechado; executar a técnica correta, durante a manipulação do sistema de drenagem; realizar a higiene íntima do meato uretral; verificar diariamente a necessidade de manter o cateter vesical (BRASIL, 2018).

Para Lai et al. (2017), a implementação do *bundle* de prevenção de ITU reduz com êxito a densidade de incidência dessa infecção.

3 TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) é uma expressão que se refere ao papel da comunicação (seja por fios, cabos, ou sem fio), na moderna tecnologia da informação. Entende-se que TIC consistem de todos os meios técnicos usados para tratar a informação e auxiliar na comunicação, o que inclui computadores, *internet*, rede, *smartphones*, entre outros. Em outras palavras, TIC consistem em quaisquer formas de transmissão de informações e correspondem a todas as tecnologias que interferem e intermediam os processos informacionais e comunicativos dos seres. Ainda, podem ser entendidas como conjunto de recursos tecnológicos integrados entre si, que proporcionam a automação e comunicação dos processos de negócios, da pesquisa científica, de ensino e aprendizagem (SANDER; LOBO, 2015).

Manter-se atualizado com as novas tecnologias e conceitos que afetam os melhores resultados para o paciente é imprescindível para todos os enfermeiros, pois trabalham com a tecnologia e orientam a educação do paciente relacionado à tecnologia. Há muito progresso no desenvolvimento de novas tecnologias e modalidades tecnológicas que melhoram direta ou indiretamente o atendimento ao paciente, uma vez que inovações são desenvolvidas todos os dias (KRAU, 2015).

Uma *Overview*, realizada por pesquisadores canadenses, publicada pelo *Journal of Medical Internet Research*, revela que as tecnologias da informação e comunicação estão impulsionando a melhoria contínua da qualidade dos cuidados de saúde realizados pelos enfermeiros. O uso das TIC por esses profissionais pode impactar a prática, modificando as maneiras pelas quais eles planejam, implementam, documentam e revisam os cuidados. Representa meio de apoiar os cuidados realizados. Essas tecnologias proporcionam mudanças positivas na maneira como os enfermeiros atuam (ROULEAU et al., 2017).

Em revisão sistemática publicada pela *American Heart Association*, revelou-se que a aplicação da *internet* e dos dispositivos móveis para promoção da saúde e prevenção de doenças está crescendo rapidamente. Inclusive, a pesquisa sugere que as intervenções desses dispositivos são promissoras para modificação do estilo de vida das pessoas. O estudo teve como objetivo revisar, sintetizar e classificar sistematicamente as evidências científicas sobre a eficácia de novas tecnologias de informação e comunicação para reduzir o risco de doenças não transmissíveis. Os cuidados com dieta, atividade física, obesidade, tabagismo e alcoolismo têm melhorado pela influência da *internet* e dos aplicativos móveis (AFSHIN et al., 2016).

Outra revisão sistemática realizada pelo *Department of Health Education & Promotion, Abadan school of Medical Sciences*, Abadan – Iran, apresenta resultados destacando que a saúde móvel pode melhorar os cuidados, a autogestão, autoeficácia e promoção do comportamento. A tecnologia em saúde provou ser eficaz na prevenção de doenças, mudanças no estilo de vida, tratamento de doenças cardiovasculares e diabetes, é uma ferramenta adequada para pessoas idosas, podendo facilitar mudanças comportamentais (CHANGIZI; KAVEH, 2017).

Williamson e Muckle (2018) destacam que as tecnologias de informação e comunicação e as habilidades são essenciais para todos os enfermeiros e estudantes de enfermagem. A rotina diária de todos os enfermeiros evoluiu para incluir o uso de diferentes inovações, como resultado do constante desenvolvimento em tecnologia, introduzida por meio de sistemas eletrônicos de informação. Tais tecnologias proporcionam a melhora da qualidade do atendimento prestado aos pacientes e redução dos custos associados aos cuidados de saúde (WILLIAMSON; MUCKLE, 2018).

3.1 *E-LEARNING, M-LEARNING, E-HEALTH e M-HEALTH*

O *e-learning* (do inglês *electronic learning*) significa aprendizagem eletrônica ou ensino eletrônico, corresponde a um modelo de ensino não presencial, apoiado em Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC). Outra definição simples para *e-learning* é o processo pelo qual o aluno aprende, por meio de conteúdos colocados na rede, em que o professor, se existir, está a distância, utilizando a *internet* como meio de comunicação (síncrono ou assíncrono), podendo existir aulas presenciais ocasionalmente (ARSHAVSKIY, 2019).

Atualmente, o modelo de ensino/aprendizagem eletrônico está, cada vez mais, presente no ambiente *on-line*, aproveitando as capacidades da *internet* para comunicação e distribuição de conteúdos. Como a informação é disponibilizada via *internet*, permitindo acesso a qualquer hora e lugar do mundo, definir *e-learning* é vê-lo também como propulsor da difusão do conhecimento e da democratização do saber. Alguns termos, apesar de apresentarem diferenças conceituais, na prática, são utilizados como sinônimos de *e-learning*, a saber: educação a distância, ensino *on-line*, educação mediada por tecnologia, entre outros (WIKIPEDIA, 2019).

Martinengo et al. (2019) destacam que desde o início do século XXI, os avanços na telecomunicação e *internet*, bem como maior acesso para computadores e outros dispositivos digitais, acelerou a adoção de aprendizagem digital *e-learning*. Na área da saúde, a educação digital é uma metodologia bem aceita no ensino na graduação, bem como meio de oferecer educação profissional contínua aos prestadores de cuidados de saúde (MARTINENGO et al., 2019).

M-Learning ou *Mobile Learning* não tem definição definitiva, pois está associada à evolução tecnológica constante e as aplicações educacionais (de acesso a conteúdo ou de interação). De qualquer modo, pode-se definir genericamente *m-Learning* como uma modalidade de *e-Learning*, em que a aprendizagem ocorre através de dispositivos eletrônicos móveis, de fácil manuseamento, como *smarphones* e *tablets*. O principal objetivo dessa modalidade é permitir o desenvolvimento de processos aprendizagem em qualquer lugar e momento (WIKIPEDIA, 2019).

A modalidade *m-Learning* e a crescente disponibilidade de outros dispositivos portáteis e sem fio vem mudando o cenário da aprendizagem apoiada pela tecnologia. Uso destes acaba por estar bem alinhado com estratégias educacionais inovadoras, cujo objetivos são melhorar a retenção e o aproveitamento dos pesquisadores. Aprendizagem móvel oferece oportunidade de trazer a educador e pesquisador os recursos juntos virtualmente, no ponto de atendimento para incentivar a segurança do aluno e prática baseada em evidências (FOREHAND et al., 2017).

Com a expansão do aprendizado eletrônico e móvel, de forma intensa na área de saúde, novos conceitos foram incorporados, como *e-health* e *m-health*. Ou seja, os mesmos conceitos de *e-learning* e *m-learning* aplicados especificamente à área de saúde. Sardi et al. (2017) afirmam que no setor de saúde, as ferramentas *e-health* e *m-health* estão sendo cada vez mais usadas.

E-health e *m-health* podem ser qualquer tipo de dispositivo eletrônico ou sistema, aplicado por profissionais da saúde, na prática de cuidados, ou por indivíduos para monitorar ou melhorar o próprio estado de saúde. *E-Health*, geralmente, refere-se a computadores *on-line* e *off-line*, enquanto *m-health* remete a aplicativos para *tablets* e celulares. Essas ferramentas podem ser usadas para estimular mudança positiva no comportamento da saúde, ajudar as pessoas adotar um estilo de vida mais saudável, apoiar o diagnóstico e tratamento de doenças e contribuir com o processo de ensino e aprendizagem de profissionais e pesquisadores (SARD et al., 2017).

3.2 WORDPRESS

WordPress é um sistema livre e aberto de gestão de conteúdo para *internet* (do inglês: Content Management System – CMS), voltado principalmente para criação de páginas eletrônicas (*sites e blogs*) *on-line*. Bachmann et al. (2019) destacam que há vários CMS disponíveis que podem ser usados para distribuir conteúdos pela *internet*. No entanto, o WordPress é gratuito, pode ser adaptado às necessidades específicas e é intuitivo de usar.

Valdespino Alberti et al. (2014), sobre o *WordPress*, destacam que o sistema oferece algumas vantagens importantes, como instalação para teste inicialmente; geração de conteúdo extremamente fácil; é um editor de conteúdo utilizado em todo o mundo; possui *plugins* diferentes (ferramentas que oferecem funções para que cada usuário possa personalizar o *website*, atendendo às necessidades do projeto), com fácil instalação e atualizações automáticas. Foi projetado para gerar *blogs*, portais, portfólios, *websites*, entre outros. O sistema permite ao usuário ativar ou desativar modelos de interfaces diferentes, conforme desejar. Há atualizações constantes de segurança, por parte da comunidade e desenvolvedores.

Em novembro 2018, o *WordPress* foi o CMS mais usado no mundo (usado por 60,7% de todos os sites cujo CMS é de conhecimento público). Isso resulta em amplos recursos e enorme suporte para comunidade. Apresenta interface intuitiva, amigável e com diversos modelos de *sites* preestabelecidos, que podem ser executados em computadores e dispositivos móveis (BECHMANN et al., 2019).

Ye et al. (2013) desenvolveram, por meio do *WordPress*, um portal para famílias, superando distúrbios do desenvolvimento neurológico. Os autores enfatizam que a popularidade do sistema significa que há variedade de opções disponíveis. *Plugins* (*software* que pode ser instalado no sistema para fornecer funcionalidade adicional), muitas das quais são adequadas para inclusão em um portal. O sistema é mantido por centenas de desenvolvedores e colaboradores que fornecem suporte contínuo, adições, *plugins* e correções, minimizando o risco de o sistema se tornar obsoleto.

A interface administrativa (usada pelos editores para gerenciar conteúdo no *site*) é preferível a outros sistemas, pois é mais fácil de aprender e navegar. Como um projeto de código aberto, o *software* está disponível gratuitamente para projetos de serviços comunitários. Embora também existam versões pagas para criação de sites na mesma plataforma. Outra vantagem está relacionada à possibilidade que o *WordPress* oferece, a de um sistema que pode ser acessado tanto por computadores e *tablets*, como por *smartphones* (YE et al., 2013).

3.3 DESIGN INSTRUCCIONAL

Design Instrucional, também conhecido como Design de Sistemas Instrucionais (DSI), é um enfoque sistemático para o desenvolvimento de conteúdos e cursos dinâmicos. O DSI é tanto uma ciência quanto uma arte. Como ciência, está baseado em teorias de aprendizagem, e como arte, fundamenta-se na criatividade envolvida no processo de *design* da instrução. Além disso, o DSI é uma ferramenta que guia a estrutura de qualquer curso e promove aprendizagem ativa e significativa. Tem sido utilizado como ferramenta na construção de *websites*, cursos *on-line*, ambientes virtuais de aprendizagem, conteúdos para internet, entre outros (ARSHAVSKIY, 2019).

Com o advento das inovações e novas tecnologias, o design instrucional experimentou alterações significativas que resultaram em novas teorias e novos modelos relacionados ao ensino e à aprendizagem. Muitas organizações decidiram que o aprendizado tradicional deveria ser substituído por novas modalidades de ensino e treinamento. Estas desejavam que os alunos tivessem acesso a treinamento, em qualquer hora e lugar. Portanto, começaram a usar abordagens de *e-Learning* e *m-Learning* instrucionais para transmitir o conhecimento (ARSHAVSKIY, 2019).

Sandars (2012), no artigo intitulado Tecnologia e entrega do currículo do futuro: oportunidades e desafios, previa que o uso eficaz da tecnologia para aprimorar o ensino e a aprendizagem requeria integração hábil de vários aspectos principais: o aluno, o conteúdo a ser fornecido, o design instrucional para garantir que o aprendizado possa ser maximizado, a tecnologia para fornecer a experiência e o contexto em que a nova experiência ocorre (SANDARS, 2012).

No design instrucional, os objetivos educacionais são propostos e respondem às necessidades de iniciativas educacionais estruturadas. A disponibilização de conteúdo na modalidade digital, utilizando o recurso do design instrucional é uma possibilidade de promover ensino e aprendizagem. Na educação mediada por tecnologia, o design instrucional tem como foco planejar, preparar, projetar, produzir e publicar textos, imagens, gráficos, sons e movimentos, vídeos, simulações, atividades e tarefas, ancorados em suportes virtuais (MAGALHÃES et al., 2019).

3.4 WEBSITE INSTRUCIONAL

Em meio a tantos recursos tecnológicos e conteúdos disponíveis, uma estratégia para mediar pesquisas em atividades educacionais tem sido a criação de *websites* instrucionais sobre temas específicos. Tais *websites* visam sintetizar conteúdo de um tema e apresentá-los de maneira didática e ordenada. O recurso tem contribuído com a transmissão de conhecimentos, de maneira clara e objetiva. Profissionais, estudantes e pesquisadores têm acesso às pesquisas realizadas e disponibilizadas em *websites* educativos, de maneira pragmática, concisa, objetiva e transparente.

Na área da saúde, os *websites* como ferramentas de comunicação e disseminação de dados têm sido utilizados amplamente. Auxilia na construção de pensamento crítico, criativo, analítico, intuitivo e associativo, que potencializa o acesso a informações que contêm qualidade. O uso dos *websites* para Saúde Pública tem se apresentado como meio veloz para informar, compartilhar, trocar experiências, podendo ser espaço propício para mobilização. Pode servir para construção de novos pensamentos, coleta de dados em vigilância à saúde, compreensões e percepções a respeito de questões de saúde individuais e coletivas (PINTO et al., 2018).

As tecnologias educacionais digitais, como os *websites*, são recursos utilizados em contextos de ensino, tanto no Brasil como em outros países. É usado para expressar ideias, opiniões e posições, frente a determinado assunto, bem como para transmitir conteúdos sobre temas específicos. A produção de um *website* tem o propósito de compartilhar informações sobre um determinado tema, expandindo o conhecimento (CZERWINSKI; COGO, 2018).

Chun et al. (2019), no artigo *The Educational Utility of Blogging for MRITechnologists*, explicam que um *website* é um serviço da *internet*. Geralmente, consistem em textos, vídeos e postagens *on-line* organizadas. Podem ser encontrados usando mecanismos de pesquisa ou através do compartilhamento nas mídias sociais. Além do *website*, existem muitos outros formatos com funções semelhantes, como *blog*, *photoblogs*, *videoblogs*, *podcasts*, portais, entre outros. O valor de um *website* como ferramenta educacional é considerado subestimado pelos profissionais de saúde.

Websites são as páginas na *internet* que servem como ponto de acesso direto a um conjunto informações e conteúdos específicos. Permite que o usuário encontre, em uma mesma página, acesso a vídeos, textos, notícias, *blogs*, entre outros conteúdos. Podem ser horizontais, permitindo acesso a vários tipos de informação e serviços; ou verticais, concentrando *links* para conteúdo sobre um tema específico. Os *websites* podem ser divididos

em duas classificações principais: o *website* de informações empresariais e o *website* de gerenciamento de conteúdo. Os de gerenciamento de conteúdo se destinam a melhorar o acesso e o compartilhamento de informações. Oferecem mecanismos organizacionais para criar estrutura de conteúdo que seja facilmente percorrida pelo usuário (IMPERIAL, 2019).

Venturin (2019) explica que o *website* funciona como um meio de comunicação, através do qual são compartilhados conteúdos diversos. O usuário pode ir ao encontro de notícias e conteúdos com diferentes focos, como moda, esportes, humor, política, economia e saúde, por exemplo. O *website*, também, pode trazer uma série de outros elementos que facilitem a comunicação entre as pessoas que o frequentam, como campo pesquisa, fórum, *chats* e comentários. Isso serve ao propósito de fomentar o relacionamento entre quem fornece e quem consome a informação, incentivando a troca de conhecimento (VENTURIN, 2019).

Constata-se que as inovações e novas tecnologias são dinâmicas e se desenvolvem rapidamente, contribuindo, cada vez mais, com o aprimoramento contínuo na área de saúde, tanto para população em geral, como para profissionais e pesquisadores. Ao considerar o advento de tecnologias com recursos para *e-health* e *m-health*, bem como a utilização cada vez maior de tais recursos, pensou-se em um *website* instrucional, sobre prevenção de IRAS, cuja interface pudesse ser utilizada em ambas modalidades.

4 MÉTODO

Trata-se de pesquisa metodológica, de produção tecnológica.

4.1 ASPECTOS ÉTICOS

Respeitaram-se os aspectos éticos da pesquisa, conforme a Resolução 510/2016, do Conselho Nacional de Saúde, por se tratar de pesquisa com bancos de dados, cujas informações são agregadas, sem possibilidade de identificação individual (BRASIL, 2016).

4.2 LOCAL DA PESQUISA

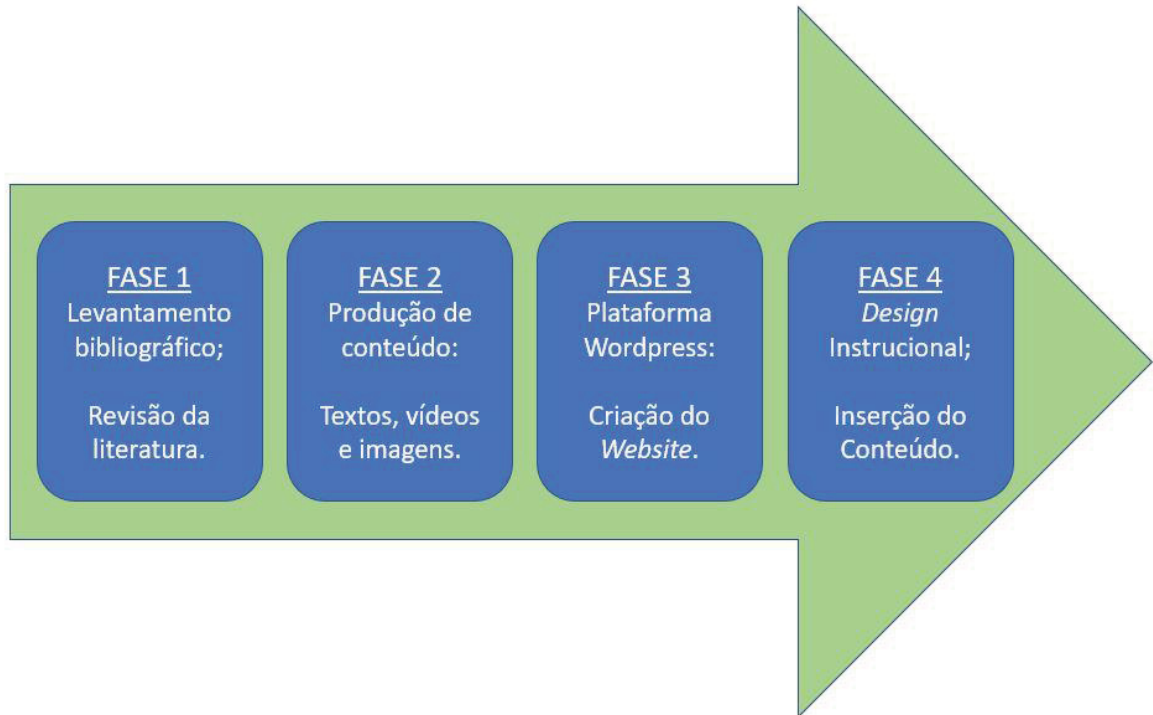
Desenvolveu-se no Programa de Pós-Graduação em Prática do Cuidado em Saúde – Modalidade Profissional – da Universidade Federal do Paraná (UFPR), no grupo de pesquisa Tecnologia e Inovação em Saúde (TIS).

4.3 PROTOCOLO DE PESQUISA

Para o desenvolvimento desta pesquisa, seguiram-se os passos do Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP), os quais se referem a atividades, tarefas, estágios e decisões, que envolvem o projeto de desenvolvimento de um novo produto ou serviço, ou a melhoria de um já existente, desde a ideia inicial até o produto final, com a finalidade de sistematizar o processo (SALGADO et al., 2010).

Para o desenvolvimento do *website* instrucional proposto, quatro fases (Figura 1) foram seguidas.

FIGURA 1 - FASES PARA O DESENVOLVIMENTO DO *WEBSITE* INSTRUCIONAL



Fonte: O autor (2019), adaptado de Salgado (2010)

4.3.1 Desenvolvimento das etapas metodológicas

4.3.1.1 Fase 1 – Revisão da Literatura

A busca na literatura ocorreu por meio das principais bases de dados (Pubmed, BVC, Scielo, Web of Science, Periódicos Capes) e documentos publicados pela ANVISA, MS, IHI, CDC e ECDC, principais órgãos responsáveis pela elaboração de diretrizes, normas e medidas para prevenção e controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde. Como estratégias de busca, utilizou-se do *Patient care bundles* AND ("Catheter-Related Infections" OR "Pneumonia, ventilator-associated" OR "urinary catheter").

Quanto aos critérios de inclusão para pesquisa, priorizaram-se as publicações de 2014 a 2020, relacionadas com as IRAS e os pacotes de medidas preventivas para IPCS, PAV e

ITU, cada qual decorrente dos respectivos dispositivos (CVC, VM e CVD). Excluíram-se as publicações de pesquisas realizadas em UTI pediátricas, as provenientes de outros setores não relacionados ao contexto de UTI e os artigos anteriores ao ano de 2014.

4.3.1.2 Fase 2 – Produção de Conteúdo

Na fase dois, desenvolveram-se vídeos educativos e criaram-se as imagens para o *design* do portal. A criação do logotipo para “IRAS TIS” ocorreu com base em um padrão existente no grupo de pesquisa TIS, utilizado em outros sistemas e aplicativos desenvolvidos por pesquisadores do referido grupo.

A criação e edição dos vídeos aconteceu pelo próprio pesquisador, por meio de vários aplicativos e ferramentas específicos para este fim: OBS Studio, *Power Point*, *Adobe Premiere*, Editor de Vídeo *Windows* e Gravador de Voz *Android*. O Quadro 1 apresenta os passos para criação dos vídeos.

QUADRO 1: PASSOS PARA CRIAÇÃO DOS VÍDEOS

Passos	ATIVIDADE	FERRAMENTA	RESULTADO
1	Revisão da literatura e síntese dos conteúdos	Mendeley, Acrobat Reader e Word	Elaboração de textos concisos introdutórios e dos conteúdos
2	Gravação da introdução dos vídeos e gravação do áudio em separado (simultaneamente)	OBS Studio; Câmera Logitech 1080p; Gravador de Voz Android e Microfone de lapela	Vídeos introdutórios em formato mp4 1080p (HD) e áudios introdutórios em formato MP3
3	Sincronização dos vídeos introdutórios com os respectivos áudios; Supressão do áudio da câmera.	Adobe Premiere	Vídeos introdutórios em formato MP4 1080p (HD)
4	Criação das vinhetas inicial e final	Power Point e Editor de Vídeos Windows	Duas vinhetas (inicial e final), em formato mp4 1080p (HD)
5	Gravação dos áudios conforme os textos dos conteúdos elaborados na revisão da literatura	Gravador de Voz Android com Microfone de lapela	Áudios dos conteúdos em formato MP3
6	Criação, seleção e edição de imagens conforme os áudios dos conteúdos	Power Point, Freepik e Pixabay	Imagens ilustrativas
7	Sincronização dos áudios dos conteúdos com as respectivas imagens ilustrativas	Editor de Vídeo Windows	Vídeos dos conteúdos em formato MP4 1080p (HD)
8	Junção respectiva dos vídeos introdutórios, vinheta inicial, vídeos dos conteúdos e vinheta final; Renderização.	Editor de Vídeo Windows	Sete vídeos completos relacionados aos respectivos temas abordados.

Fonte: O autor (2019)

A primeira parte de cada vídeo, na qual o pesquisador faz breve introdução, foi gravada com o aplicativo *OBS Studio*, tendo fundo verde para aplicação de efeito *chroma key* (passo 2 – Quadro 1). Nesse efeito, utilizou-se como imagem de fundo a própria imagem da página do *Website*. Simultaneamente, gravou-se a voz do pesquisador no Gravador de Voz *Android*, com microfone de lapela. Na sequência (Quadro 1 – passo 3), utilizou-se do aplicativo *Adobe Premiere* para mixagem do som, sincronizando a voz do gravador com a voz original da câmera. A voz original da câmera (mais poluída) foi suprimida pelo *Adobe Premiere*. Feito isto, exportou-se o vídeo na configuração MP4 1080 pixels (HD).

Desenvolveram-se duas vinhetas (inicial e final) utilizadas em todos os vídeos (Quaro 1 – passo 4). Primeiramente, as imagens destas vinhetas foram inseridas, desenvolvidas, editadas e animadas, por meio aplicativo *Power Point*, versão *Microsoft 365*. Na sequência, as imagens animadas foram transferidas para o Editor de Vídeo *Windows*. Neste editor, editou e reanimou e inseriu-se um fundo musical (música “Ritmo Alegre” instrumental). Em seguida, exportaram-se as vinhetas, em formato MP4 1080 pixels (HD). A vinheta inicial com duração de 5 segundos e a final, com duração de 7 segundos.

Para gravação de áudios para o conteúdo de cada vídeo (Quadro 1 – passo 5), aplicaram-se os textos elaborados anteriormente (Quadro 1 – passo 2). Adotou-se como ferramenta o Gravador de Voz *Android*, com microfone de lapela. Com base nestes áudios, imagens foram selecionadas, criadas, editadas e animadas (Quadro 1 – passo 6). Para seleção da maioria das imagens, utilizou-se dos *sites* Freepic e Pixabay. Para criação, edição e animação das imagens, empregou-se o aplicativo *Power Point*, versão *Microsoft 365*.

Na criação dos vídeos dos conteúdos (Quadro 1 – passo 7), inseriram-se os áudios gravados anteriormente (Quadro 1 – passo 5) e as imagens elaboradas previamente (Quadro 1 – passo 6), no Editor de Vídeo *Windows*. Neste passo, realizou-se a sincronização das imagens, conforme os áudios. Em seguida, inseriu-se a música “Ritmo Alegre” como fundo musical, com volume de 25%. Na sequência, estes vídeos foram exportados em formato MP4 1080 pixels (HD). Este conteúdo principal de cada vídeo foi desenvolvido sem a aparição do apresentador. Priorizou-se a aparição de imagens ilustrativas.

Na última etapa do desenvolvimento de cada vídeo (Quadro 1 – passo 7), inseriram-se, no aplicativo Editor de Vídeos *Windows*, o vídeo introdutório, a vinheta inicial, o vídeo do respectivo conteúdo e a vinheta final. Posteriormente, realizaram-se a renderização e exportação do vídeo final, em formato MP4 1080p (HD). Este último passo do processo se repetiu para todos os vídeos desenvolvidos.

Os vídeos publicados no *website* instrucional, domínio irastis.com, foram desenvolvidos seguindo um mesmo padrão (Quadro 2): primeiramente, em cada vídeo, o pesquisador apresenta introdução concisa do tema a ser apresentado; em segundo lugar, aparece vinheta de 5 segundos que remete ao conceito de IRAS TIS (mostrando a junção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde com Tecnologia e Inovação em Saúde); em terceiro lugar, é apresentado o conteúdo principal do vídeo (com duração de 3 a 5 minutos); e, por último, outra vinheta final de 7 segundos que mostra os logos (UFPR, PPGPCS, TIS e IRASTIS) interligados em sequência, fazendo referência aos créditos para o desenvolvimento do *website*. Para gravação de voz, em todos os vídeos, utilizou-se do aplicativo Gravador de Voz *Android*.

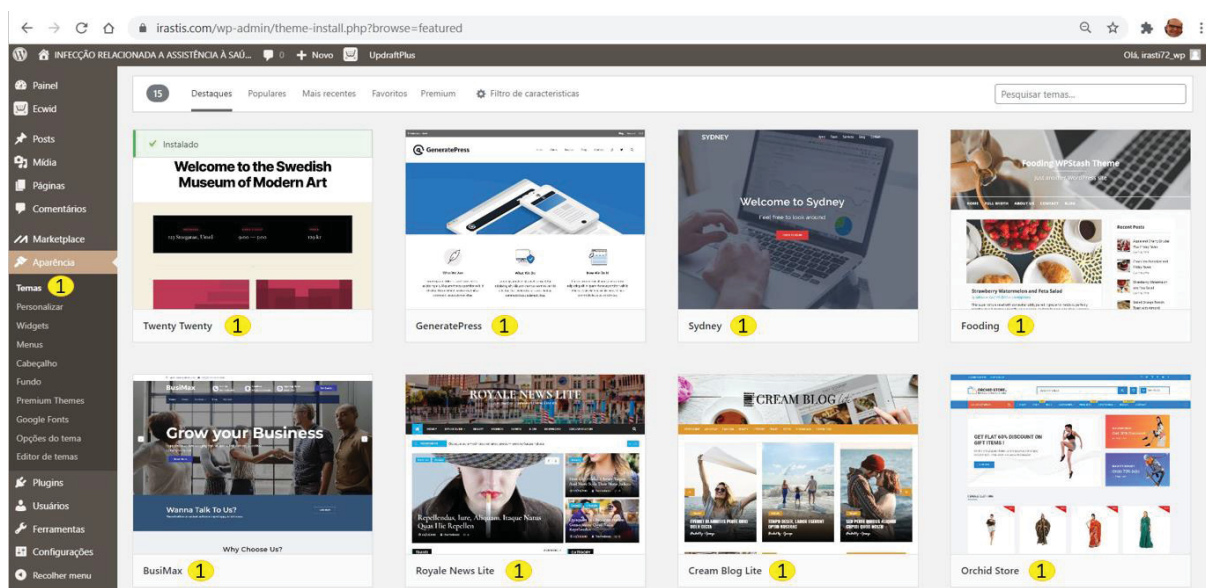
QUADRO 2: PADRÃO PARA CRIAÇÃO DOS VÍDEOS

PADRÃO PARA OS VÍDEOS			
INTRODUÇÃO	VINHETA INICIAL	CONTEÚDO	VINHETA FINAL
30 a 60 segundos	5 segundos	3 a 5 minutos	7 segundos
Duração de cada vídeo: 4 a 6 minutos			

Fonte: O autor (2019)

4.3.1.3 Fase 3 – Criação do *Website*

O desenvolvimento do *website* instrucional foi realizado pelo próprio pesquisador, por meio da plataforma *WordPress* (Figura 2), um sistema livre e aberto de gestão de conteúdo para *internet*, voltado principalmente para criação de páginas eletrônicas (*sites*, portais e *blogs*) *on-line*, apresenta uma diversidade de modelos de *websites* preestabelecidos. O usuário pode organizar e reorganizar o conteúdo, bem como escolher o *layout* mais adequado ao projeto, sem precisar trabalhar com programação.

FIGURA 2 – ILUSTRAÇÃO DA PLATAFORMA *WORDPRESS*

Fonte: *Wordpress* (2019)

No menu do *Wordpress*, ao clicar no rótulo de navegação “Aparência”, abre um submenu, com os seguintes rótulos de navegação: Temas, Personalizar, *Widgets*, Menus, Cabeçalho, Fundo, *Premium Themes*, *Google Fonts*, Opções do tema e Editor de temas. Na Figura 2, o número 1 representa apenas alguns dos temas prontos no *Wordpress*. Temas são modelos de *sites* prontos na plataforma. São diversos temas gratuitos e diferentes temas pagos oferecidos. Para criação de um *website* pelo *Wordpress*, deve-se escolher o tema que mais seja adequado ao projeto a ser desenvolvido. No presente trabalho, o tema escolhido foi *Twenty Eleven*.

Após a escolha do tema, iniciaram-se os ajustes para adequação do projeto “IRAS TIS”. Em “Personalizar”, Figura 2, tem-se acesso a outro submenu, com outros rótulos de navegação, como Tema ativo, Identidade do *site*, Cores, *Layout*, Imagem do cabeçalho, Imagem do fundo, Configurações da página inicial, entre outros. Todos disponibilizam recursos para configurar a aparência do *site* de maneira intuitiva e amigável. Tais recursos foram todos utilizados no desenvolvimento do *website*.

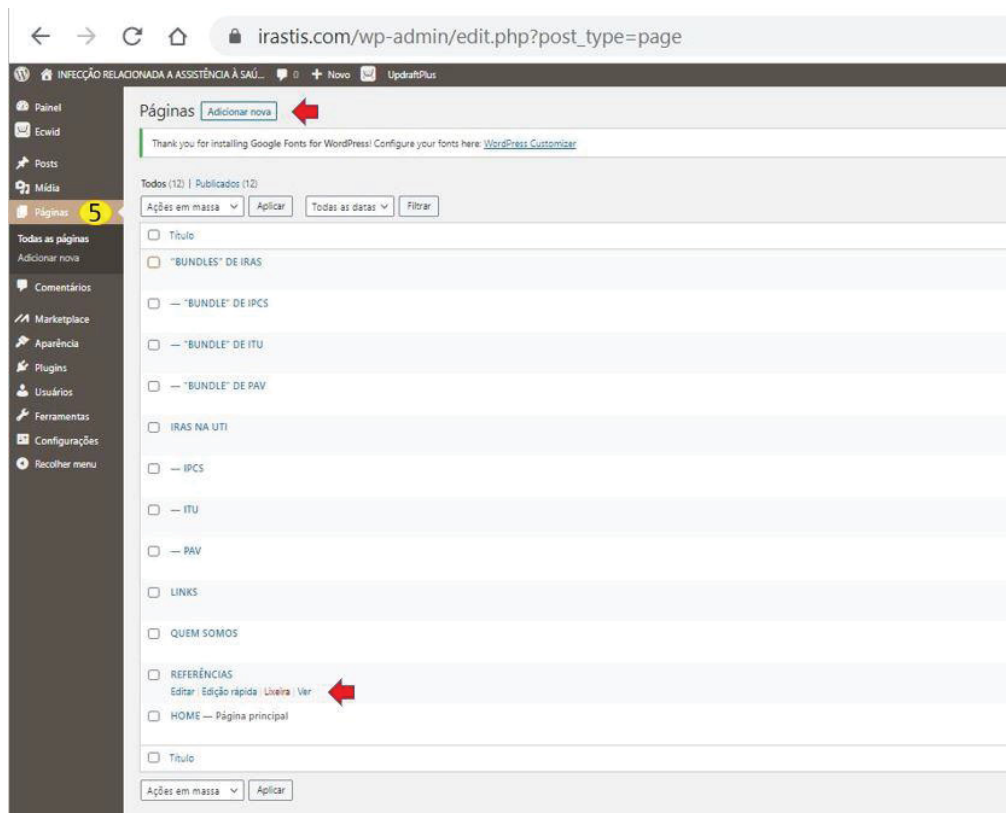
Em *Widgets* (Figura 2), fizeram-se várias outras configurações. *Widgets* são blocos de conteúdos que podem ser dispostos em diferentes posições dentro do *website*. Alguns exemplos são: calendário, texto, arquivo, imagem, comentários, tópicos recentes, campo “pesquisar” e número de visitantes. Os *Widgets* ajudam na personalização do *website*, permitindo que pequenos blocos de conteúdos sejam apresentados em diferentes posições. No

website instrucional proposto, domínio irastis.com, aplicaram-se os seguintes *Widgets*: texto (sobre este *website*), pesquisa, número de visitantes e campo para comentários.

Para organizar os rótulos de navegação do *website*, utilizaram-se dos recursos do “Menu” (Figura 2). Os menus são formas de gerenciar os itens de navegação em um *site*, podendo existir um ou vários menus. Em IRAS TIS, foram desenvolvidos dois menus com os mesmos rótulos de navegação em ambos, sendo um no cabeçalho e outro, no rodapé. Tal recurso proporciona facilidade quando se chega ao final de uma página longa, com barra de rolagem lateral. Desta maneira, o usuário do *site* não necessita retornar ao cabeçalho para ter acesso ao menu. Dentro de cada rótulo de navegação de um menu, podem ser criados outros submenus para organizar o conteúdo a ser disponibilizado.

No rótulo de navegação “Páginas” (figura 3), páginas para um *website* podem ser adicionadas, visualizadas, editadas e deletadas. Cada página criada gera um novo rótulo de navegação, conforme o título da mesma. Assim, o desenvolvedor pode ajustar o posicionamento da página dentro do menu.

FIGURA 3 – CONFIGURAÇÃO DE PÁGINA NO *WORDPRESS*



Fonte: *Wordpress* (2019)

A seta vermelha superior, na Figura 3, mostra como adicionar nova página em um *site* e a inferior demonstra as opções de edição, edição rápida, lixeira e ver. Ao clicar em editar, por exemplo, abre-se a possibilidade de inserir blocos contendo textos, imagens, vídeos, gráficos, *links*, entre outros. Para o *website* IRAS TIS, criaram-se 12 páginas.

A página principal do *website* foi dividida em três seções (Quadro 3). Seção 1: cabeçalho; seção 2: conteúdo; seção 3: rodapé. Após o desenvolvimento da página na plataforma *WordPress*, a mesma foi devidamente hospedada em *Host Gator*.

QUADRO 3 - ESBOÇO DA PÁGINA DO *WEBSITE* INSTRUCIONAL

PÁGINA PRINCIPAL DO <i>WEBSITE</i> INSTRUCIONAL		
SEÇÃO 1: CABEÇALHO	<ul style="list-style-type: none"> • Título: Infecção Relacionada à Assistência à Saúde; • Canto superior direito: Logo IRAS TIS. 	Modifica, conforme o rótulo de navegação clicado.
	<ul style="list-style-type: none"> • Parte inferior: Menu Principal, com os seguintes rótulos de navegação: HOME; QUEM SOMOS; IRAS NA UTI; “BUNDLES”; LINKS; REFERÊNCIAS. • Canto inferior direito: campo pesquisar. 	Presentes em todas as páginas.
SEÇÃO 2: CONTEÚDO	<ul style="list-style-type: none"> • Coluna da esquerda: Vídeos, textos e <i>hyperlinks</i>. 	Modifica, conforme o rótulo de navegação clicado.
	<ul style="list-style-type: none"> • Coluna da direita: Texto “Sobre este site”; “Links”; Número de visitantes; Campo “comentários”. 	Presentes em todas as páginas.
SEÇÃO 3: RODAPÉ	<ul style="list-style-type: none"> • Coluna da esquerda: Menu com rótulos de navegação (mesmos do menu principal); • Coluna do centro: Duas imagens: Logos do PPGPCS e YouTube (ambas são <i>links</i> para os respectivos <i>sites</i>); • Coluna da direita: Duas imagens: Logos do TIS e UFPR (a primeira é <i>link</i> para o <i>site</i> do grupo de pesquisa TIS). 	Presentes em todas as páginas.

Fonte: O autor (2020)

Na página principal do *website* (Figura 4), na parte superior esquerda do cabeçalho, o pesquisador verá o título “Infecção Relacionada à Assistência à Saúde”, que remete ao tema

principal do *website* proposto. Este título aparece em todas as páginas e funciona como um *link* para o retorno à página principal. Na parte inferior do cabeçalho, está o menu principal, no qual estão os rótulos de navegação (HOME, QUEM SOMOS, IRAS NA UTI, *BUNDLES*, *LINKS* e REFERÊNCIAS). No canto inferior direito do cabeçalho, existe um campo “Pesquisar”, no qual se podem pesquisar conteúdos publicados no próprio *website*.

Logo abaixo do menu principal, à esquerda, na página inicial (HOME), que aparece sempre que “irastis.com” for acessado, existe um vídeo tutorial que orienta sobre a utilização do *website*. À direita, abaixo do menu principal, em todas as páginas acessadas, está o texto “Sobre este *site*”, que contém breve síntese sobre o conteúdo do *website*. Logo abaixo estão diversos *links* institucionais que abordam o tema do *website*. Do mesmo lado, também estão o número de visitantes do portal e um campo “comentários”, no qual usuários do *website* poderão fazer comentários e dirimir dúvidas.

FIGURA 4 – ILUSTRAÇÃO DA PÁGINA PRINCIPAL DO WEBSITE



Fonte: O autor (2020)

A Figura 5 destaca o domínio (endereço eletrônico) criado pelo próprio pesquisador (www.irastis.com), com base na junção do tema da pesquisa Infecção Relacionada à Assistência à Saúde (IRAS) com o grupo de pesquisa do qual o pesquisador é participante – Tecnologia e Inovação em Saúde (TIS).

FIGURA 5 – ILUSTRAÇÃO DO DOMÍNIO DO *WEBSITE*

Fonte: O autor (2020)

Do lado direito no cabeçalho, está o logotipo contendo as siglas “IRAS” e “TIS”. O significado do logo é o mesmo aplicado ao domínio do *website* proposto. Na parte inferior do cabeçalho, está o menu principal (Figura 6), que contém os seguintes rótulos de navegação: HOME, QUEM SOMOS, IRAS NA UTI, *BUNDLES*, *LINKS* e REFERÊNCIAS.

Em HOME, o pesquisador tem acesso a um vídeo tutorial que explica sobre o uso do *Website* Instrucional. Em IRAS NA UTI, podem-se acessar três vídeos com conteúdo inerente as três infecções abordadas na pesquisa. Abaixo de cada vídeo, um texto complementando informações sobre as infecções, respectivamente.

No rótulo de navegação *BUNDLES* NA UTI, é possível ter acesso a três vídeos que explicam as medidas preventivas (*bundles*) para cada uma das três infecções e três textos que complementam estes vídeos, respectivamente. Em *LINKS*, podem-se acessar os principais portais ou *sites* relacionados ao tema, como Anvisa, MS, CDC, IHI, ECDC e OMS. Por último, em REFERÊNCIAS, estão as principais referências utilizadas para desenvolvimento do *website* instrucional proposto.

FIGURA 6 – ILUSTRAÇÃO DO MENU PRINCIPAL



Fonte: O autor (2020)

No rodapé das páginas (Figura 7), à esquerda, contém um menu com os mesmos rótulos de navegação existentes no menu principal. Na região central do rodapé, existem duas imagens, sendo a superior o logo do PPGPCS e a inferior, o logo do YouTube. Ambas são *links* para o *site* do PPGPCS e do canal IRAS TIS, no YouTube, criado exclusivamente para hospedar os vídeos desenvolvidos nesta pesquisa. Na região direita do rodapé, estão os logos de TIS e UFPR, sendo que o primeiro consiste em um *link* para o *site* do TIS.

FIGURA 7 – ILUSTRAÇÃO DO RODAPÉ DAS PÁGINAS



Fonte: O autor (2020)

4.3.1.4 Fase 4 – Inserção do Conteúdo

O *design* da interface foi desenvolvido com um modelo que pudesse ser acessado facilmente por meio de computadores, *tablets* e *smartphones*. Este processo foi facilitado pela Plataforma *Wordpress* que possui diversos modelos para serem adaptados, conforme o objetivo do *website* desenvolvido.

Na sequência, textos e vídeos previamente elaborados foram inseridos nas respectivas páginas. Para inserção dos vídeos no *Wordpress*, primeiramente, hospedaram-se no YouTube. Em seguida, os *links* de cada vídeo (URL), foram copiados do YouTube e inseridos na página específica do *Wordpress*. Assim, os vídeos foram incorporados automaticamente no *Website*.

4.4 REGISTROS

4.4.1 Domínio

O domínio é o endereço eletrônico de um site na internet. É composto por um conjunto de caracteres que são inseridos no campo do navegador para encontrar uma página desejada. Este conjunto de caracteres funciona como um ponto de referência na internet, no qual os usuários encontram um site determinado. O domínio escolhido e disponível para o website IRAS TIS foi “irastis.com”. Este domínio foi devidamente registrado em Uol Host.

4.4.2 Hospedagem

Hospedagem de *sites* é em um serviço que possibilita o armazenamento de sistemas *on line*. Consiste em um espaço virtual na internet para guardar páginas, arquivos, informações, imagens, vídeos, ou qualquer conteúdo acessível pela internet. As empresas provedoras de hospedagem fornecem espaços em seus servidores e conexão a estes espaços, de forma *on line*, aos seus clientes. O *website* “irastis.com” foi devidamente hospedado em Host Gator.

4.4.3 Direitos Autorais

Após seu desenvolvimento, o *website* foi registrado no Instituto Nacional de Propriedade Industrial – INPI, que expediu o Certificado de Registro de Programa de Computador em 29/09/2020 sob o N^o. BR 512020001979-0. Para os vídeos contidos no website foi solicitado o registro na Agência Nacional de Cinema – ANCINE, uma agência reguladora que tem como atribuições o fomento, a regulação e a fiscalização do mercado de cinema e do audiovisual no Brasil.

5- ARTIGO

INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

IRASTIS.COM: *website* instrucional sobre prevenção de infecção relacionada à assistência à saúde

RESUMO

Objetivo: descrever a construção de um *website* instrucional sobre *bundles*, para prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde, em unidades de terapia intensiva. **Método:** relato da construção de inovação tecnológica por enfermeiros, utilizando-se de ferramentas computacionais e da pesquisa metodológica de produção tecnológica, seguindo o Processo de Desenvolvimento de Produtos. **Resultados:** apresenta-se a motivação para construção do *website* e as fases desenvolvidas para efetivação deste, desde a ideia até o produto final, denominado IRAS TIS, com domínio “irastis.com”, e a implicação deste recurso para prática clínica da enfermagem. **Considerações finais:** as tecnologias digitais têm contribuído para atender às demandas da saúde na assistência, na pesquisa e no ensino. O *website* desenvolvido tem potencial para apoiar a redução dos índices de infecções relacionadas à assistência à saúde, na medida que disponibiliza as estratégias de prevenção dessas infecções e direciona o usuário a espaços de publicações que determinam a implementação dos *bundles*.

Descritores: Tecnologia; *Website*; Infecções; Assistência à Saúde; Enfermagem em Cuidados Críticos.

Descriptores: Tecnología; Sitio Web; Infecciones; Atención de Salud; Enfermería en Cuidados Críticos.

Descriptors: Technology; Blog; Infections; Health Care; Health Care Nursing.

INTRODUÇÃO

Atualmente, o conceito de Infecções Hospitalares (IH) pode ser reconhecido como Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS), por serem decorrentes de possíveis falhas na assistência à saúde⁽¹⁾. As IRAS se caracterizam como o Evento Adverso (EA), mais frequente em Unidades de Terapia Intensiva (UTI), definido como complicação indesejada, consequente do cuidado prestado ao paciente e não se relaciona com a evolução natural da doença de base. Tal evento repercute diretamente na segurança do paciente, mostrando a fragilidade na qualidade dos serviços de saúde^(2,3).

Os avanços tecnológicos na área da saúde aumentaram significativamente a sobrevivência de pacientes críticos, sobretudo, aqueles assistidos em Unidades de Terapia Intensiva (UTI). Em contrapartida, a gravidade da doença de base, o uso frequente de antimicrobianos, o tempo de permanência na UTI, os procedimentos invasivos a que esses pacientes são submetidos, são fatores de risco para infecções relacionadas à assistência à saúde⁽¹⁾.

As IRAS mais frequentes em UTI são a Infecção Primária da Corrente Sanguínea (IPCS), a Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAV) e a Infecção do Trato Urinário (ITU). Os principais dispositivos utilizados em UTI, que favorecem as referidas infecções, são, respectivamente, o cateter venoso central, o dispositivo para ventilação mecânica e o cateter vesical^(1,2). Como consequência, ocasionam maior taxa de morbidade e mortalidade hospitalar, além do aumento do tempo de internação, com resultante elevação dos custos de saúde^(4,5).

Com objetivo de minimizar, cada vez mais, a densidade de incidência dessas infecções, diversas estratégias têm sido implementadas. A Agência Nacional de Vigilância à Saúde (ANVISA), com base no *Institute for Healthcare Improvement* (IHI), apresenta alguns pacotes de medidas para prevenção das IRAS, denominados *bundles*⁽¹⁾.

O conceito de *bundle* foi desenvolvido, inicialmente, pelo IHI e significa pacote ou conjunto de medidas que visa auxiliar os prestadores de cuidados de saúde, fornecendo, de forma estruturada, o melhor tratamento possível aos pacientes submetidos a tratamentos específicos, com riscos inerentes⁽⁶⁾. É uma maneira ordenada de melhorar os processos de atendimento e os resultados do paciente, um conjunto sintético e objetivo de práticas baseadas em evidências. São, aproximadamente, cinco itens do pacote que realizados em conjunto, de modo seguro, melhoram os resultados dos pacientes, no sentido de minimizar a densidade de incidência das referidas infecções.

Apesar dos fatores que desfavorecem a redução de IRAS, por meio da implementação de *bundles*, adesão sustentada a todos os componentes e cultura de segurança do paciente instalada, foi possível alcançar e manter taxa zero de IPCS em UTI⁽⁷⁾. Ao considerar que a diminuição de IRAS, por intermédio de *bundles*, é algo factível e está fundamentado em evidência científica, estratégias para fomentar, divulgar e ensinar sobre o uso dos *bundles* têm sido implementadas.

O Ministério da Saúde, mediante o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Institucional do Sistema Único de Saúde (Proadi-SUS), elaborou projetos de apoio, com ações continuadas para o Triênio 2018-2020. Destes, destaca-se o Melhorando a Segurança do Paciente em Larga Escala no Brasil, o qual estabelece, também, intervenções na redução de IRAS, com objetivo de minimizar a densidade de incidência dessas infecções em 50%, nas UTI participantes, até dezembro de 2020⁽¹⁾.

Sobre estratégias de prevenção de IRAS, há documentos, leis, portarias, programas e artigos científicos, os quais intentam trazer mais informação e apoiar a segurança do paciente. No entanto, tais informações são apresentadas de maneira profusa, em diversos bancos de dados distintos, repositórios de universidades, bases de dados *on-line*, revistas especializadas, portais institucionais, *sites* do governo, entre outros.

Diante dessa questão, surgiu o anseio de reunir os principais conteúdos relacionados à prevenção de IRAS e hospedá-los de maneira didática e objetiva em um *website* instrucional. O desenvolvimento de um *website* instrucional pode ser classificado como a proposta inovadora de educação que visa atualizar profissionais enfermeiros e aproximar a teoria da prática⁽⁸⁾.

Dessa forma, considerou-se oportuna a construção de um *website* relacionado à prevenção de IRAS, em UTI. Um compêndio das principais publicações científicas, com objetivo de prevenir eventos adversos, bem como estratégias para prevenção desses, mostrou-se factível no entendimento dos pesquisadores.

OBJETIVO

Descrever a construção de um *website* instrucional sobre prevenção das principais Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS), em unidades de terapia intensiva.

MÉTODO

Trata-se do desenvolvimento de inovação tecnológica (construção de um *website* instrucional), por profissionais enfermeiros, desde a ideia inicial até o produto final, por meio da Pesquisa metodológica de produção tecnológica, a qual seguiu as etapas propostas pelo processo de desenvolvimento de produtos ⁽⁹⁾. Desenvolveu-se em um Programa de Pós-Graduação, na modalidade de Mestrado Profissional, no Grupo de Pesquisa Tecnologia e Inovação em Saúde (TIS), no período de agosto de 2018 a junho de 2020.

Respeitaram-se os aspectos éticos de pesquisa, conforme a Resolução 510/2016, do Conselho Nacional de Saúde, por se tratar de pesquisa com bancos de dados, cujas informações são agregadas, sem possibilidade de identificação individual.

Para construção do *website* proposto, quatro fases foram seguidas (Figura 1).

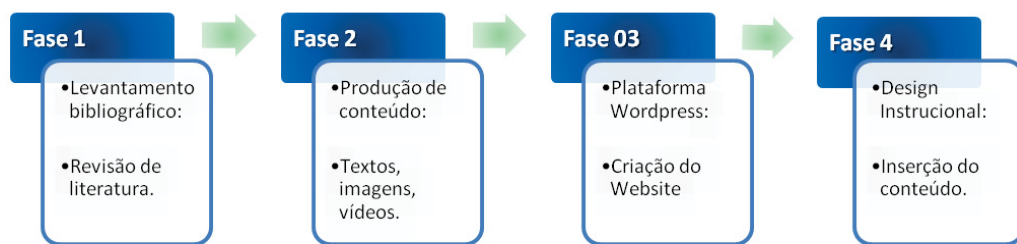


Figura 1 - Fases para construção do *website* proposto, Paraná, Brasil

A descrição da inovação tecnológica está apresentada a partir da motivação para construção do *website* instrucional, seguido das fases de desenvolvimento.

Da motivação

Uma das principais motivações para desenvolver a tecnologia proposta, para contribuir com a implementação de práticas que diminuem a densidade de infecções na UTI, surgiu do projeto *sui generis*, do Ministério da Saúde, denominado Melhorando a Segurança do Paciente em Larga Escala no Brasil, cujo objetivo é reduzir as principais IRAS: IPCS, PAV e ITU, em 50%, em UTI selecionadas, até dezembro de 2020⁽¹⁾.

Considerou-se que um *website* instrucional, relacionado à prevenção de IRAS, em UTI, que ofereça um extrato das principais publicações científicas e estratégias para prevenção desses EA, mostrou-se possível no entendimento dos pesquisadores envolvidos. Portanto, empenhou-se em realizar uma revisão da literatura pertinente. Na sequência, elaborar textos, imagens ilustrativas e vídeos concisos relacionados à IRAS. Posteriormente, desenvolveu-se um *website* instrucional, com o domínio *irastis.com*, para disponibilizar o

conteúdo elaborado.

Das fases para construção do *website*

Fase 1: Levantamento bibliográfico e revisão da literatura

A busca na literatura ocorreu nas bases de dados (Pubmed, BVS, Scielo, Web of Science, Periódicos Capes) e nos documentos publicados pela ANVISA, IHI e Ministério da Saúde, órgãos responsáveis pela elaboração de diretrizes, normas e medidas para prevenção e controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde. Como estratégias de busca, utilizaram-se dos descritores "Patient care bundles" AND ("Catheter-Related Infections" OR "Pneumonia, ventilator-associated" OR "urinary catheter").

Quanto aos critérios de inclusão, publicações de 2015 a 2019, relacionadas com os pacotes de medidas preventivas para IPCS, PAV e ITU, cada qual decorrente dos respectivos dispositivos (CVC, VM e CV). Excluíram-se as publicações de pesquisas realizadas em UTI pediátricas, bem como aquelas realizadas em outros setores não relacionados ao contexto de UTI.

Fase 2: Produção de conteúdo: textos, imagens ilustrativas e vídeos

Na segunda fase, desenvolveram-se textos sintéticos, fundamentados na literatura científica, imagens ilustrativas e vídeos instrucionais. Também, a criação do logotipo para “IRAS TIS”, com base no padrão existente no grupo de pesquisa Tecnologia e Inovação em Saúde (TIS), utilizado em outros sistemas e aplicativos desenvolvidos no grupo. Para produção e edição dos vídeos, utilizou-se de vários aplicativos específicos para este fim: OBS *Studio*, *Power Point*, *Adobe Premiere*, *Editor de Video Windows* e Gravador de voz *Android*, seguindo oito passos (Quadro1).

Quadro 1 – Etapas para produção e edição dos vídeos, Paraná, Brasil.

PASSOS	ATIVIDADES	FERRAMENTAS	RESULTADOS
01	Levantamento bibliográfico, revisão de literatura e síntese do conteúdo.	<i>Mendeley, Acrobat Reader e Word</i>	Elaboração de textos concisos introdutórios e dos conteúdos.
02	Gravação da introdução dos vídeos e do áudio, em separado (simultaneamente).	<i>OBS Studio</i> , Câmera Logitech 1080p, Gravador de voz <i>Android</i> e microfone de lapela	Vídeos introdutórios, em formato mp4 1080p(HD), e áudios introdutórios, em formato MP3.
03	Sincronização dos vídeos introdutórios, com os respectivos áudios, e supressão do áudio da câmera.	<i>Adobe Premiere</i>	Vídeos introdutórios, em formato MP4 1080p (HD).
04	Criação das vinhetas inicial e final.	<i>Power Point</i> e editor de vídeos <i>Windows</i>	Duas vinhetas (inicial e final), em formato MP4 1080p (HD).
05	Gravação dos áudios, conforme os textos dos conteúdos elaborados na revisão de literatura.	Gravador de voz <i>Android</i> , com microfone de lapela	Áudios dos conteúdos, em formato MP3.
06	Criação, seleção e edição de imagens, conforme os áudios dos conteúdos.	<i>Power Point, Freepik e Pixabay</i>	Imagens ilustrativas
07	Sincronização dos áudios dos conteúdos, com as respectivas imagens ilustrativas.	Editor vídeo <i>Windows</i>	Vídeos dos conteúdos, em formato MP4 1080p (HD).
08	Junção respectiva dos vídeos introdutórios, vinheta inicial, vídeos dos conteúdos e vinheta final. Renderização.	Editor vídeo <i>Windows</i>	Sete vídeos completos relacionados aos respectivos temas abordados.

Os vídeos para publicação no *website* “irastis.com” foram produzidos seguindo mesmo padrão: primeiramente, em cada vídeo, um dos pesquisadores apresenta introdução concisa do tópico a ser apresentado; em segundo lugar, aparece vinheta de cinco segundos que remete ao conceito de IRAS TIS (junção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde com Tecnologia e Inovação em Saúde); em terceiro lugar, o conteúdo principal do vídeo (com duração de 3 a 5 minutos); e, por último, outra vinheta final de sete segundos que mostra os logos da Universidade, do Programa de Pós-Graduação, do Grupo de Pesquisa e do *website* produzido (UFPR, PPGPCS, TIS e IRASTIS), interligados em sequência, com referência aos créditos para o desenvolvimento da tecnologia.

Para gravação de voz, em todos os vídeos, utilizaram-se do aplicativo Gravador de voz *Android* e microfone de lapela. A primeira parte de cada vídeo, na qual o pesquisador faz breve introdução, foi gravada com o aplicativo *OBS Studio*, com fundo verde para aplicação de efeito *chroma key*. Neste efeito, utilizou-se da própria página do portal como painel no vídeo. Simultaneamente, gravou-se a voz do pesquisador no Gravador de voz *Android*. Na sequência, adotou-se o aplicativo *Adobe Premiere* para mixagem do som, sincronizando a voz

do gravador com a voz original do vídeo. A voz original do vídeo (mais poluída) é suprimida pelo *Adobe Premiere*. Feito isto, exportou-se o vídeo na configuração MP4 1080 *pixels* (HD).

Para obtenção das duas vinhetas (inicial e final), utilizadas em todos os vídeos, inicialmente, as imagens destas foram desenvolvidas, editadas e animadas no aplicativo *Power Point*, versão *Microsoft 365*. Na sequência, o material criado foi transferido para o Editor de vídeo *Windows*. Neste editor, inseriram-se as imagens criadas anteriormente e o fundo musical (música “Ritmo Alegre” instrumental). Após as edições realizadas neste último aplicativo, o vídeo foi exportado em formato MP4 1080 *pixels* (HD).

O desenvolvimento da parte principal do vídeo, na qual está o conteúdo principal, iniciou-se com a gravação do áudio no aplicativo Gravador de Voz *Android*, com base no texto previamente elaborado. Na sequência, no aplicativo *Power Point*, realizaram-se criação, edição, animação de imagens e ilustrações, com base no conteúdo do áudio gravado. Posteriormente, o áudio e as imagens desenvolvidas foram inseridos no aplicativo Editor de vídeos *Windows*. Na sequência, realizou-se a sincronização do áudio com as imagens e ilustrações criadas anteriormente. Em seguida, inseriu-se a música “Ritmo Alegre” como fundo musical, com volume de 25%. Por último, o vídeo editado foi exportado em formato MP4 1080 *pixels* (HD).

Por fim, na última etapa da edição de cada vídeo, inseriu-se, respectivamente, no aplicativo Editor de vídeos *Windows*: o vídeo introdutório; a vinheta inicial; o vídeo do respectivo conteúdo; e a vinheta final. Posteriormente, realizaram-se a renderização e exportação do vídeo final, em formato MP4 1080 *pixels* (HD). Esta última etapa se repetiu para todos os vídeos desenvolvidos.

Fase 3: Construção do *website* na Plataforma *WordPress*

Para construção do *website* IRAS TIS, domínio “irastis.com”, realizada por um dos pesquisadores, utilizou-se da Plataforma *WordPress*, sistema livre e aberto de gestão de conteúdo para *internet*, voltado principalmente para criação de páginas eletrônicas (*sites*, portais e *blogs*) *on-line*. Esse sistema apresenta diversidade de modelos de páginas preestabelecidos. O usuário pode organizar e reorganizar o conteúdo, bem como escolher o modelo mais adequado ao projeto, sem precisar trabalhar com programação.

O domínio do *website* (endereço eletrônico “www.irastis.com”) foi criado com base na junção do tema da pesquisa Infecção Relacionada à Assistência à Saúde (IRAS), com o grupo de pesquisa dos pesquisadores, Tecnologia e Inovação em Saúde (TIS), devidamente registrado em *Uol Host*.

A página principal do *website* produzido está dividida em três seções: 1. cabeçalho; 2. conteúdo; 3. rodapé (Quadro 2). Após o desenvolvimento da página na Plataforma *WordPress*, a mesma foi devidamente hospedada em *Host Gator*.

Quadro 2 – Seções da página do *website* instrucional *irastis.com*, Paraná, Brasil.

PÁGINA PRINCIPAL DO <i>WEBSITE</i> INSTRUCIONAL		
SEÇÃO 1: CABEÇALHO	<ul style="list-style-type: none"> • Título: Infecção Relacionada à Assistência à Saúde; • Canto superior direito: Logo IRAS TIS. 	Modifica, conforme o rótulo de navegação clicado.
	<ul style="list-style-type: none"> • Parte inferior: Menu Principal, com os seguintes rótulos de navegação: HOME; QUEM SOMOS; IRAS NA UTI; “BUNDLES”; LINKS; REFERÊNCIAS. • Canto inferior direito: campo pesquisar. 	Presentes em todas as páginas.
SEÇÃO 2: CONTEÚDO	<ul style="list-style-type: none"> • Coluna da esquerda: Vídeos, textos e <i>hyperlinks</i>. 	Modifica, conforme o rótulo de navegação clicado.
	<ul style="list-style-type: none"> • Coluna da direita: Texto “Sobre este site”; “Links”; Número de visitantes; Campo “comentários”. 	Presentes em todas as páginas.
SEÇÃO 3: RODAPÉ	<ul style="list-style-type: none"> • Coluna da esquerda: Menu com rótulos de navegação (mesmos do menu principal); • Coluna do centro: Duas imagens: Logos do PPGPCS e YouTube (ambas são <i>links</i> para os respectivos <i>sites</i>); • Coluna da direita: Duas imagens: Logos do TIS e UFPR (a primeira é <i>link</i> para o <i>site</i> do grupo de pesquisa TIS). 	Presentes em todas as páginas.

Fase 4: Criação do *design* da interface do *website* e inserção dos conteúdos desenvolvidos.

A escolha do *design* da interface foi baseada em modelo de fácil acesso, por meio de computadores, *tablets* e *smartphones*, processo facilitado pela Plataforma *WordPress* que apresenta diversos modelos para serem adaptados, conforme o objetivo do *website* desenvolvido.

Na sequência, textos e vídeos, previamente criados, foram inseridos nas respectivas páginas. Para inserção dos vídeos no *WordPress*, primeiramente, foram hospedados no

YouTube. Posteriormente, os *links* de cada vídeo (URL) foram copiados do *YouTube* e inseridos na página específica do *WordPress*. Neste processo, os vídeos foram incorporados às páginas do *website*, automaticamente.

RESULTADO

Desenvolveu-se um *website* instrucional, denominado IRAS TIS que pode ser acessado por meio de computadores, *tablets* e *smartphones*, no endereço eletrônico “irastis.com”. O conteúdo é aberto a toda comunidade e pode ser buscado conforme os rótulos de navegação do menu principal. Para utilização, é necessária conexão à *internet*, sendo desnecessário o uso de login e senha. A Figura 2 ilustra a página principal do *website* instrucional produzido.



Figura 2 - Ilustração da página principal do *website* instrucional produzido, Paraná, Brasil.

No cabeçalho (seção 1), está o título “Infecção Relacionada à Assistência à Saúde”, que remete ao tema principal do *website*. Na parte inferior do cabeçalho está o menu principal do *website*, no qual pode-se clicar nos rótulos de navegação (HOME, QUEM SOMOS, IRAS NA UTI, *BUNDLES*, *LINKS* e REFERÊNCIAS) e um campo “Pesquisar” à direita, no qual se pode pesquisar conteúdos publicados no próprio porta *website*, ao inserir palavras-chave e descritores.

HOME é a página inicial que aparece todas as vezes que “irastis.com” for acessado; em QUEM SOMOS, há um texto conciso que discorre sobre o Mestrado Profissional Prática do Cuidado em Saúde e o grupo de Pesquisa TIS; ao clicar em IRAS NA UTI, aparecem três rótulos de navegação (IPCS, PAV e ITU), cada um contendo um vídeo e um texto sobre o respectivo rótulo; ao clicar em *BUNDLES*, aparecem outros três rótulos de navegação (*BUNDLE DE IPCS*, *BUNDLE DE PAV* e *BUNDLE DE ITU*), cada um contendo um vídeo e um texto relacionado a cada rótulo; em *LINKS*, podem-se acessar *sites* que são relacionados ao tema do *website* (ANVISA, CDC, ECDC, IHI, MS e PROQUALIS); em REFERÊNCIAS, estão as pesquisas utilizadas para fundamentar o desenvolvimento do *website*.

Abaixo do menu principal, na seção 2, coluna da esquerda (em HOME), há um vídeo tutorial, que orienta sobre a utilização do *website*. Esta coluna modifica conforme o rótulo de navegação clicado. Na coluna da direita, em todas as páginas acessadas, está o texto “Sobre este *site*”, que contém breve síntese sobre o conteúdo do *website*; diversos *links* relacionados ao tema do *website*; o número de visitantes; um campo “Comentários”, no qual usuários do *website* poderão fazer comentários e dirimir dúvidas.

No rodapé da página (seção 3), na coluna da esquerda, contém um menu com os mesmos rótulos de navegação existentes no menu principal, para que, quando o usuário estiver no final de uma página, não precisar retornar ao início para ter acesso ao menu. Na segunda coluna do rodapé, existem duas imagens, sendo a superior o logo do PPGPCS e a inferior o logo do *YouTube*. Ambas são *links* para o *site* do PPGPCS e do canal IRAS TIS, no *YouTube*, criado exclusivamente para hospedar os vídeos desenvolvidos. Na coluna da direita do rodapé, estão os logos de TIS e UFPR, sendo que o primeiro consiste em um *link* para o *site* do TIS.

DISCUSSÃO

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) têm sido empregadas para apoiar a divulgação de resultados de pesquisas científicas. TIC é uma expressão que se refere ao papel da comunicação (seja por fios, cabos, ou sem fio), na moderna tecnologia da informação. Entende-se que são todos os meios tecnológicos usados para tratar a informação e auxiliar na comunicação, o que inclui computadores, *internet*, rede, *smartphones*, entre outros⁽¹⁰⁾.

Na área da saúde, os *websites*, como ferramentas de comunicação e disseminação de informações, têm sido utilizados amplamente. Representa recurso eficiente para o compartilhamento do conhecimento científico. Têm se apresentado como meio veloz para informar, compartilhar, trocar experiências, podendo ser espaço propício para pesquisas na graduação e educação continuada de profissionais. Pode servir para construção de novos pensamentos, coleta de dados em vigilância à saúde, compreensões e percepções a respeito de questões de saúde individuais e coletivas⁽¹¹⁾.

Uma *Overview* realizada por pesquisadores canadenses, publicada pelo *Journal Of Medical Internet Research*, revela que as TIC estão impulsionando a melhoria contínua da qualidade dos cuidados de saúde realizados por enfermeiros. O uso das TIC por enfermeiros pode impactar a prática, modificando as maneiras pelas quais planejam, implementam, documentam e revisam as mudanças positivas na maneira como os enfermeiros atuam⁽¹²⁾.

Ambientes virtuais, como *websites*, abrem espaço para integrar diferentes conteúdos relacionados ao mesmo tema, colocando de modo paralelo, complementando e aproveitando o que há de melhor em cada um deles, favorecendo pesquisas. O uso frequente no contexto de assistência à saúde tem sido avaliado como importante facilitador para educação em saúde⁽⁸⁾.

A mediação tecnológica em atividades educacionais tem corroborado o processo de divulgação de informações inerentes à prevenção de IRAS. As expectativas são de que o progresso científico frequentemente favoreça a qualidade da assistência prestada, minimizando, cada vez mais, os eventos adversos decorrentes de infecções hospitalares. Neste contexto, pesquisas de inovação tecnológica são essenciais, frente às mudanças que acontecem na sociedade⁽¹³⁾.

Limitações do estudo

Conforme a metodologia descrita, o desenvolvimento de *website* é de complexidade alta, exigindo uso de diversas ferramentas tecnológicas e aproximação de outras áreas de

conhecimento. Considera-se como limitações o fato de profissionais de enfermagem não terem pleno domínio dos recursos para criação e edição de vídeos, desenvolvimento de *website* e design instrucional. No entanto, constatou-se no desenvolvimento desta inovação tecnológica, que no contexto atual, no qual as TIC estão cada vez mais presentes, o desenvolvimento de tais inovações por profissionais de enfermagem é factível.

Contribuições para área de enfermagem, saúde ou política pública

Disponibiliza evidências sobre IRAS para a comunidade científica e a sociedade em geral (pacientes, familiares e cuidadores). Para o ensino serve como base de consulta, pois reúne em uma única plataforma as melhores e mais atuais evidências. Pode ser utilizado por todos os profissionais da área da saúde, tanto de nível médio como de nível superior, que transitam nos cenários das UTI. Inova ao disponibilizar por livre acesso evidências para a adoção das medidas de segurança para o paciente. Atende normativas nacionais de gestão, cumprindo as estratégias na redução dos custos ao sistema de saúde relacionados as IRAS.

Tem abrangência nacional e com possibilidade de replicação. Se trata de uma inovação na transferência de conhecimento de forma intuitiva, que associa tecnologia de informação e imagem, a partir de padrões e normas nacionais.

O *website* instrucional IRAS TIS, com domínio “irasti.com”, informa sobre as principais infecções relacionadas à assistência à saúde, em unidades de cuidados intensivos, e os respectivos *bundles* que são conjuntos de medidas utilizadas na prevenção de IRAS. Seguramente, tem potencial para corroborar com a redução dessas infecções, na medida em que tais estratégias são implementadas. Contribui com benefícios para o paciente, favorecendo a segurança; com os profissionais, pois podem exercitar a prática baseada em evidência; e à sociedade, na redução dos custos ao sistema de saúde.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diversos esforços têm sido realizados, com propósito de fomentar e divulgar resultados de evidência científica, no contexto das IRAS. Diante das inovações decorrentes das tecnologias de informação e comunicação, associadas a busca, cada vez mais frequente de informações e pesquisas, por meios eletrônicos, o desenvolvimento de um *website* instrucional sobre prevenção de IRAS em UTI se mostra oportuno.

A experiência da construção de um *website*, por um grupo de profissionais sem formação na área de informática, mostrou que é possível a utilização das tecnologias digitais, para atender muitas demandas da saúde. Portanto, é importante que enfermeiros se apropriem de habilidades da área de informática, atualmente, com interfaces cada vez mais amigáveis, para unir a prática clínica, de ensino e pesquisa, em ambientes de cuidado à saúde, à criação de inovações tecnológicas para saúde e enfermagem.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Projeto Melhorando a Segurança do Paciente em Larga Escala No Brasil. Brasília. 2018. Disponível em: <http://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/seguranca-do-paciente>
2. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. Brasília: Anvisa, 2017. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/3507912/Caderno+4+-+Medidas+de+Preven%C3%A7%C3%A3o+de+Infec%C3%A7%C3%A3o+Relacionada+%C3%A0+Assist%C3%Aancia+%C3%A0+Sa%C3%BAde/a3f23dfb-2c54-4e64-881c-fccf9220c373>
3. Rodrigues AN, Fragoso LV e C, Beserra F de M, Ramos IC. Impactos e fatores determinantes no bundle de pneumonia associada à ventilação mecânica TT - Impactos y factores determinantes en cumplimiento del bundle de neumonía asociada a la ventilación mecánica TT - Determining impacts and factors in ventilator-a. Rev bras enferm [Internet]. 2016;69(6):1108–14. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672016000601108
4. Azar J, Kelley K, Dunscomb J, Perkins A, Wang Y, Beeler C, et al. Using the agile implementation model to reduce central line-associated bloodstream infections. Am J Infect Control [Internet]. 2018/09/07. 2019 Jan;47(1):33–7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30201414>
5. Al-Abdely HM, Khidir Mohammed Y, Rosenthal VD, Orellano PW, ALazhary M, Kaid E, et al. Impact of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC)'s multidimensional approach on rates of ventilator-associated pneumonia in intensive care units in 22 hospitals of 14 cities of the Kingdom of Saudi Arabia. J Infect Public Health [Internet]. 2018 Sep;11(5):677–84. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1876034118300844>
6. Yamada K, Abe H, Higashikawa A, Tonosu J, Kuniya T, Nakajima K, et al. Evidence-based Care Bundles for Preventing Surgical Site Infections in Spinal Instrumentation Surgery. Spine (Phila Pa 1976). 2018 Dec;43(24):1765–73
7. Hakko E, Guvenc S, Karaman I, Cakmak A, Erdem T, Cakmakci M. Long-term sustainability of zero central-line associated bloodstream infections is possible with high compliance with care bundle elements. East Mediterr Health J. 2015 Jun;21(4):293–8
8. Barros FRB, Amâncio CV, Ferreira MDDS. Desenvolvimento De Um Website Educacional Para O Ensino Do Processo De Enfermagem Em Cardiologia. Enferm Em Foco [Internet]. 2017 Jun 29;8(2):67–71. Available From: <Http://Revista.Cofen.Gov.Br/Index.Php/Enfermagem/Article/View/1033>
9. SALGADO, E.G. *et al.* Modelos de referência para desenvolvimento de produtos: classificação, análise e sugestões para pesquisas futuras. Revista Produção Online v.10, n.4, dez. 2010. Disponível em: <https://producaoonline.org.br/rpo/article/view/520>. Acesso em: 15 nov. 2018
10. Sander A, Lobo M. O uso das TICs como ferramenta de ensino-aprendizagem no Ensino Superior. Cad Geogr. 2015;25(44):16–26
11. Pinto LF, Rocha CMF, Mallmann CL. The use of blogs as health management supporting tool at the local level. Cienc e Saude Coletiva. 2018;23(10):3287–96

12. Rouleau G, Gagnon M-P, Côté J, Payne-Gagnon J, Hudson E, Dubois C-A. Impact of Information and Communication Technologies on Nursing Care: Results of an Overview of Systematic Reviews. *J Med Internet Res* [Internet]. 2017 Apr 25;19(4):e122–e122. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28442454>
13. Reichembach MT, Pontes L. Pesquisas inovadoras na enfermagem : uma mudança necessária. *Rev Bras Enferm*. 2020; 73:3–4

6 CONCLUSÃO

Desenvolveu-se a tecnologia proposta, por meio do *website* denominado IRAS TIS, que concentra informações sobre as principais infecções relacionadas à assistência à saúde, em unidades de terapia intensiva.

A Plataforma *WordPress* se mostrou eficaz para construção de *websites*, oportunizando profissionais sem formação na área de informática a utilizarem de ferramentas computacionais disponíveis, para inovar ações de cuidado e educação em saúde e enfermagem.

O *website* instrucional, domínio *irasti.com*, tem potencial para corroborar a diminuição das IRAS e estimular o exercício da prática baseada em evidência, no contexto destas infecções.

REFERÊNCIAS

- AFSHIN, A.; BABALOLA, D.; MCLEAN, M.; et al. **Information Technology and Lifestyle: A Systematic Evaluation of Internet and Mobile Interventions for Improving Diet, Physical Activity, Obesity, Tobacco, and Alcohol Use.** Journal of the American Heart Association, v. 5, n. 9, p. e003058, 2016. John Wiley and Sons Inc. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27581172>>.
- AGODI, A.; BARCHITTA, M.; QUATTROCCHI, A.; et al. **Preventable proportion of intubation-associated pneumonia: Role of adherence to a care bundle.** (Y. R. Kou, Org.) PLOS ONE, v. 12, n. 9, p. e0181170, 2017. United States. Disponível em: <<https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0181170>>.
- AL-ABDELY, H. M.; KHIDIR MOHAMMED, Y.; ROSENTHAL, V. D.; et al. **Impact of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC)'s multidimensional approach on rates of ventilator-associated pneumonia in intensive care units in 22 hospitals of 14 cities of the Kingdom of Saudi Arabia.** Journal of Infection and Public Health, v. 11, n. 5, p. 677–684, 2018. England. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1876034118300844>>.
- ARIAS, A. V.; GARCELL, H. G.; AMIS, A.; CARDOSO, H.; CORPORATION, H. M. **Infecção associada a dispositivos em Unidade de Cuidados Intensivos.** Oeste de Qatar. Rev haban cienc méd, v. 18, n. 2, p. 231–240, 2019. Disponível em: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1729-519X2019000200231&script=sci_arttext&tlng=en>.
- ARSHAVSKIY, M. **Design Instrucional Para E-Learning: Guia Essencial Para Criar Cursos de e-Learning Bem Sucedidos.** Babelcube Books. 2019.
- AZAR, J.; KELLEY, K.; DUNSCOMB, J.; et al. **Using the agile implementation model to reduce central line-associated bloodstream infections.** American journal of infection control, v. 47, n. 1, p. 33–37, 2019. United States. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30201414>>.
- BACHMANN, K. F.; VETTER, C.; WENZEL, L.; KONRAD, C.; VOGT, A. P. **Implementation and Evaluation of a Web-Based Distribution System For Anesthesia Department Guidelines and Standard Operating Procedures: Qualitative Study and Content Analysis.** Journal of Medical Internet Research, v. 21, n. 8, p. e14482, 2019. Disponível em: <<https://www.jmir.org/2019/8/e14482/>>.
- BALDWIN, F.; GRAY, R.; CHEQUERS, M.; DYOS, J. **Audit of UK ventilator care bundles and discussion of subglottic secretion drainage.** Nursing in critical care, v. 21, n. 5, p. 265–270, 2016. England. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27531399>>.
- BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência À Saúde.** Brasília: Anvisa, 2013.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde**. Brasília: Anvisa, 2017.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Programa Nacional de Prevenção e Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde**. Brasília: Anvisa, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Projeto Melhorando a Segurança do Paciente em Larga Escala no Brasil**. Brasília: MS, 2018. Disponível em: <<http://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/seguranca-do-paciente>>.

CALLISTER, D.; LIMCHAIYAWAT, P.; EELLS, S. J.; MILLER, L. G. **Risk factors for central line-associated bloodstream infections in the era of prevention bundles**. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, v. 36, n. 2, p. 214–216, 2015. United States.

CDC. Centers for Disease Control and Prevention. **National and State Healthcare-Associated Infections Progress Report**. USA: CDC; 2018.

CHANGIZI, M.; KAVEH, M. H. **Effectiveness of the mHealth technology in improvement of healthy behaviors in an elderly population-a systematic review**. *mHealth*, v. 3, p. 51, 2017. AME Publishing Company. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29430455>>.

CHUN, H. C. P.; SKINNER, S. M.; ROSEWALL, T. **The Educational Utility of Blogging for MRI Technologists**. *Journal of Medical Imaging and Radiation Sciences*, v. 50, n. 1, p. 129–135, 2019. Elsevier Inc. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jmir.2018.09.005>>.

COSTA, M. M. M. **Efeitos de um ciclo de melhoria da qualidade nacional aplicado à estruturação das ações de prevenção das infecções relacionadas à assistência à saúde em hospitais brasileiros**. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão da Qualidade em Serviços de Saúde) – UFRN - 2016.

CZERWINSKI, G. P. V.; COGO, A. L. P. **Webquest e blog como estratégias educativas em saúde escolar**. *Revista gaucha de enfermagem*, v. 39, p. e20170054, 2018.

DUMYATI, G.; CONCANNON, C.; VAN WIJNGAARDEN, E.; et al. **Line-associated bloodstream infections outside the intensive care unit with a multimodal intervention focusing on central line maintenance**. *American Journal of Infection Control*, v. 42, n. 7, p. 723–730, 2014. Elsevier Inc. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ajic.2014.03.353>>.

ECDC. European Centre for Disease Prevention and Control. **Economic evaluations of interventions to prevent healthcare-associated infections**. Stockholm: ECDC; 2017.

E-LEARNING. In: WIKIPÉDIA: a enciclopédia livre. Wikimedia, 2019. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/E-learning>>. Acesso em: 21 NOV. 2019.

ELKBULI, A.; MILLER, A.; BONEVA, D.; et al. **Targeting Catheter-Associated Urinary Tract Infections in a Trauma Population**. *Journal of Trauma Nursing*, v. 25, n. 6, p. 366–373, 2018. United States. Disponível em: <<http://journals.lww.com/00043860-201811000-00009>>.

FINCH GUTHRIE, P.; RAYBORN, S.; BOATRIGTH, J.; et al. **Improving Resident Oral Health and Adherence to a Ventilator-Associated Pneumonia Bundle in a Skilled Nursing Facility.** Journal of nursing care quality, v. 33, n. 4, p. 316–325, 2018. United States.

FOREHAND, J. W.; MILLER, B.; CARTER, H. **Integrating Mobile Devices Into the Nursing Classroom.** Teaching and Learning in Nursing, v. 12, n. 1, p. 50–52, 2017. Organization for Associate Degree Nursing. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.teln.2016.09.008>>.

FRITSCH, P. F.; SUTTON, J.; ROCHE, E.; et al. **Reinforcing a Catheter-Associated Urinary Tract Infection (CAUTI) Bundle Compliance Decreases Overall Catheter Days and CAUTIs.** American Journal of Infection Control, v. 47, n. 6, p. S22, 2019. Elsevier B.V. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ajic.2019.04.035>>.

FURUYA, E. Y.; DICK, A. W.; HERZIG, C. T. A.; et al. **Central Line-Associated Bloodstream Infection Reduction and Bundle Compliance in Intensive Care Units: A National Study.** Infect Control Hosp Epidemiol, v. 37, n. 7, p. 805–810, 2016a. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1017/ice.2016.67>>.

GEBHARDT, F. E.; WANTIA, N. **Prävention nosokomialer Infektionen durch Bündel: Evidenz und praktische Umsetzung.** Medizinische Klinik - Intensivmedizin und Notfallmedizin, v. 108, n. 2, p. 119–124, 2013.

GILMARTIN, H. M.; SOUSA, K. H. **Testing the Quality Health Outcomes Model Applied to Infection Prevention in Hospitals.** Quality management in health care, v. 25, n. 3, p. 149–161, 2016. United States.

HAKKO, E.; GUVENC, S.; KARAMAN, I.; et al. **Long-term sustainability of zero central-line associated bloodstream infections is possible with high compliance with care bundle elements.** Eastern Mediterranean health journal = La revue de sante de la Mediterranee orientale = al-Majallah al-sihhiyah li-sharq al-mutawassit, v. 21, n. 4, p. 293–298, 2015. Egypt.

IHI. Institute for Healthcare Improvement. **What Is a Bundle?** Disponível em: <<http://www.ihl.org/resources/Pages/ImprovementStories/WhatIsaBundle.aspx>>. Acesso em: 04 mar. 2019.

IMPERIAL. **O que é um Portal?** Disponível em: <http://www3.imperial.ac.uk/portalHelp2/ohw/topics/welchelp_hs_BR/welcport.htm?tp=true&locale=pt_BR>. Acesso em: 30 Nov. 2019.

KARAPANOU, A.; VIERU, A.-M.; SAMPANIS, M. A.; et al. **Failure of central venous catheter insertion and care bundles in a high central line-associated bloodstream infection rate, high bed occupancy hospital.** American journal of infection control, p. S0196- 6553(19)30984–8, 2020. United States. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31911066>>.

KLOMPAS, M. **What is new in the prevention of nosocomial pneumonia in the ICU?** Current opinion in critical care, v. 23, n. 5, p. 378–384, 2017. United States.

KRAU, S. D. **The Influence of Technology in Nursing Education.** Nursing Clinics of North America, v. 50, n. 2, p. 379–387, 2015. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S002964651500016X>>.

LAI, C.-C.; LEE, C.-M.; CHIANG, H.-T.; et al. **Implementation of a national bundle care program to reduce catheter-associated urinary tract infection in high-risk units of hospitals in Taiwan.** Journal of microbiology, immunology, and infection = Wei mian yu gan ran za zhi, v. 50, n. 4, p. 464–470, 2017. England.

MAGALHÃES, S. D. S.; CHAVES, E. M. C.; QUEIROZ, M. V. O. **Instructional Design For Nursing Care To Neonates With Congenital Heart Defects.** Texto & Contexto - Enfermagem, v. 28, p. 1–15, 2019. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072019000100331&tlng=en>.

MARTINENGO, L.; YEO, N. J. Y.; TANG, Z. Q.; et al. **Digital Education for the Management of Chronic Wounds in Health Care Professionals: Protocol for a Systematic Review by the Digital Health Education Collaboration.** JMIR research protocols, v. 8, n. 3, p. e12488–e12488, 2019. JMIR Publications. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30907743>>.

MENEGUETI, M. G.; CIOL, M. A.; BELLISSIMO-RODRIGUES, F.; et al. **A quasi-experimental study.** , v. 0, n. September 2018, p. 4–9, 2019.

M-LEARNING. In: WIKIPÉDIA: a enciclopédia livre. Wikimedia, 2019. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/M-learning>>. Acesso em: 25 NOV. 2019.

OKGÜN ALCAN, A.; DEMIR KORKMAZ, F.; UYAR, M.; et al. **Prevention of ventilator-associated pneumonia: Use of the care bundle approach.** American journal of infection control, v. 44, n. 10, p. e173–e176, 2016. United States, United States. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27388264>>.

PINTO, L. F.; ROCHA, C. M. F.; MALLMANN, C. L. **The use of blogs as health management supporting tool at the local level.** Ciencia e Saude Coletiva, v. 23, n. 10, p. 3287–3296, 2018.

ROULEAU, G.; GAGNON, M.-P.; CÔTÉ, J.; et al. **Impact of Information and Communication Technologies on Nursing Care: Results of an Overview of Systematic Reviews.** Journal of medical Internet research, v. 19, n. 4, p. e122–e122, 2017. JMIR Publications. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28442454>>.

SALGADO, E.G. *et al.* **Modelos de referência para desenvolvimento de produtos: classificação, análise e sugestões para pesquisas futuras.** Revista Produção Online v.10, n.4, dez. 2010. Disponível em: <<https://producaoonline.org.br/rpo/article/view/520>>. Acesso em: 15 nov. 2018.

SAMPATHKUMAR, P. **Reducing catheter-associated urinary tract infections in the ICU.** Current Opinion in Critical Care, v. 23, n. 5, p. 372–377, 2017. Disponível em: <<http://journals.lww.com/00075198-201710000-00004>>.

SANCHES, R. S. **Ventilator-associated pneumonia: perception of the nursing staff.**

Journal of Nursing UFPE on line, v. 13, n. 4, p. 884–892, 2019.

SANDARS, J. **Technology and the delivery of the curriculum of the future: Opportunities and challenges.** Medical Teacher, v. 34, n. 7, p. 534–538, 2012.

SANDER, A.; LOBO, M. **O uso das TICs como ferramenta de ensino-aprendizagem no Ensino Superior.** Caderno de Geografia, v. 25, n. 44, p. 16–26, 2015.

SARDI, L.; IDRI, A.; FERNÁNDEZ-ALEMÁN, J. L. **A systematic review of gamification in e-Health.** Journal of biomedical informatics, v. 71, p. 31–48, 2017. United States. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28536062>>.

VENTURIN, D. J. **O qué é Portal.** Disponível em: <https://www.viaagenciadigital.com.br/blog/site-e-portal-a-diferenca-entre-eles/amp/>>. Acesso em: 23 Nov. 2019.

WILLIAMSON, K. M.; MUCKLE, J. **Students' Perception of Technology Use in Nursing Education.** CIN: Computers, Informatics, Nursing, v. 36, n. 2, p. 70–76, 2018. Disponível em: <<http://journals.lww.com/00024665-201802000-00003>>.

YAZICI, G.; BULUT, H. **Efficacy of a care bundle to prevent multiple infections in the intensive care unit: A quasi-experimental pretest-posttest design study.** Applied nursing research : ANR, v. 39, p. 4–10, 2018. United States. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29422174>>.

YE, X. C.; NG, I.; SEID-KARBASI, P.; et al. **Portal for Families Overcoming Neurodevelopmental Disorders (PFOND): Implementation of a Software Framework for Facilitated Community Website Creation by Nontechnical Volunteers.** JMIR Res Protoc, v. 2, n. 2, p. e25–e25, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.2196/resprot.2675>>.